SHL
WITHDRAWN
UNIVERSITY OF COLORADO

920

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

COMPRENANT

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉES DES DEUX RÈGNES,
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES;

RÉDIGÉES

POUR LA ZOOLOGIE

PAR M. MILNE EDWARDS,

ET POUR LA BOTANIQUE

PAR MM. AD. BRONGNIART ET J. DECAISNE.

Troisième Série.

ZOOLOGIE.

TOME DOUZIÈME.

PARIS.
VICTOR MASSON,
PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 17.
1849.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/annales-des-sciences-naturelles-zoologie-et-biologie_1849_12

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

PARTIE ZOOLOGIQUE.

RECHERCHES

SUR L'ORGANISATION DES VERS,

Par M. ÉMILE BLANCHARD.

(Suite. Voy. t. VII, p. 87; t. VIII, p. 119 et 271; t. X, p. 321; t. XI, p. 106.)

ORDRE DES GORDIACÉS (*GORDIACEI* Siebold).

Il y a ici une véritable lacune dans mes observations sur l'organisation des Vers; il n'a pas dépendu de moi de la combler. Depuis plusieurs années, j'ai cherché par tous les moyens à me procurer des Gordius vivants. Deux fois seulement j'en ai obtenu quelques individus; cela ne pouvait suffire pour une étude complète. Mes recherches sur l'organisation de ces Helminthes ne m'ont pas fourni de résultats assez importants pour que je puisse insister longuement sur ce sujet.

Dans l'état actuel, nous ne saurions préciser les caractères de l'ordre des Gordiacés. L'aspect, les caractères extérieurs de ces Vers sont les mêmes que ceux des Nématoïdes; mais à l'égard des parties internes, il nous est impossible de définir nettement aucun des appareils organiques. Nous remarquons

chez les Gordius, au moins dans les adultes, l'atrophie du canal intestinal. Ceci suffit jusqu'à un certain point pour séparer les Gordiacés des Nématoïdes; et cependant nous ne sommes pas en mesure de décrire nettement le tube digestif d'un seul Gordiacé; car il faudrait l'avoir observé aux divers âges de la vie de l'animal.

Sur les individus où j'ai porté mes investigations, je m'étais attaché particulièrement à l'étude du système nerveux. Déjà M. Berthold (1) a assuré avoir constaté cet appareil organique dans le type qui nous occupe ici. Mais au point de vue de la zoologie et de l'anatomie, une simple constatation de cette nature, fût-elle parfaitement réelle, demeure sans résultat; ce qu'il importe, c'est de reconnaître les noyaux médullaires, et de préciser leur disposition. Chez les Gordius, je n'en suis pas arrivé à ce point; mais je crois que j'y serais parvenu, si j'avais pu me procurer des individus en grand nombre et pendant longtemps : car pour ces observations minutieuses on n'obtient, en général, un résultat sérieux qu'après des recherches multipliées et après avoir revu cent fois les mêmes faits. M. Berthold indiquait un système nerveux dans les Gordius. Dès l'instant que sa disposition n'était point parfaitement reconnue et comparée avec la disposition qui existe chez les types voisins, il n'y avait pas là un fait de plus pour la science. Quelques naturalistes ont révoqué en doute l'existence d'un appareil de sensibilité dans les Gordius; ceci est plus court, mais aussi c'est de peu d'importance. L'existence ne peut être douteuse ici; seulement sa disposition n'est pas connue; il reste à la mettre en évidence : ce qui est plus utile, mais plus difficile que de dire qu'il n'y a rien.

Chez ce type de la classe des Helminthes, on observe des deux côtés du corps un double cordon longitudinal ordinairement très distinct. Examiné sous le microscope, il m'a semblé y reconnaître les fibres des nerfs des autres Helminthes. J'ai voulu suivre ces cordons dans la région céphalique pour voir si je trouverais les centres médullaires, ce qui seul pouvait réellement éclairer

(1) *Ueber den Bau des Wasserkalbes* (Gordius aquaticus), p. 12 (1842).

la question. Mes tentatives plusieurs fois répétées ont échoué, et, comme je l'ai dit, il ne m'a pas été donné de les renouveler.

M. Berthold a décrit aussi un système vasculaire. On a encore nié ici l'exactitude de ses observations ; pour mon compte, je ne veux rien nier sans être parfaitement certain qu'on s'est mépris. Il est toujours facile de ne pas voir. J'ai cherché les vaisseaux des Gordius ; j'ai tenté des injections, elles ne m'ont point fourni de résultat. Néanmoins, d'après cela, je ne saurais en conclure avec certains zoologistes que les Gordius sont dépourvus de système vasculaire. Mes recherches n'ont pu être poursuivies assez longtemps pour que je me considère en mesure de présenter une opinion arrêtée. La question reste donc encore entièrement à étudier.

Les organes de la génération des deux sexes sont séparés chez ces Helminthes comme chez les Nématoïdes ; mais leur configuration ne nous est pas encore connue. Mes études sur ce point sont également trop incomplètes pour que je veuille donner une description de ces parties.

Les téguments des Gordiacés ont une très grande résistance. Chez les espèces du genre Gordius, on observe un épiderme aréolé, au-dessous une couche musculaire composée de fibres longitudinales très serrées, et au-dessous une couche granuleuse encore d'une certaine épaisseur ; toutefois, il paraît y avoir des différences dans la nature des téguments suivant les types.

Ainsi nous savons que les Gordiacés s'éloignent beaucoup des Nématoïdes ; mais nous ne pouvons mettre en regard tous leurs caractères.

Les Gordiacés, au moins à l'état adulte, vivent dans l'eau ou dans les endroits humides. M. Siebold pense néanmoins que tous passent les premiers temps de leur vie dans le corps des insectes. Dernièrement j'ai obtenu aussi un jeune Gordius mâle qui est sorti du corps d'un Grillon.

Le genre Dragonneau (*Gordius* Lin., etc.), souvent confondu avec les Filaires par les anciens naturalistes, est le principal type de l'ordre des Gordiacés. L'espèce la plus répandue en Eu-

rope est le *G. aquaticus* (1). M. Charvet en a distingué deux espèces, d'après les localités où il les a recueillies aux environs de Grenoble (2). M. Dujardin, à une époque antérieure à la publication de son *Histoire des Helminthes*, a considéré comme appartenant à une espèce particulière, des Gordius trouvés aux environs de Toulouse (*G. tolosanus*) (3). Cependant plusieurs zoologistes n'apercevant pas de différences bien frappantes entre tous ces Helminthes trouvés sur divers points de la France, et en Suisse, en Belgique, en Allemagne, etc., ont douté qu'il y eût plus d'une espèce de Gordius. Aujourd'hui l'unité ou la diversité spécifique des Gordius européens ne saurait donc être établie définitivement. Je suis porté à croire à la diversité, bien que les différences soient très légères et n'aient pu être précisées nulle part. J'obtins à une époque trois Gordius mâles pris aux environs de Paris. Plus tard j'en reçus un plus grand nombre recueillis aux environs de Grenoble. J'ai eu le regret de ne pas les avoir eus en même temps, pour m'assurer au moins de leurs caractères spécifiques d'une manière certaine. Mais, d'après mes dessins des Gordius de Paris et de Grenoble, je ne doute guère qu'ils soient d'espèces différentes. Celui de Grenoble me paraît plus grêle, proportionnellement à sa longueur, que celui de Paris; ses stries me semblent plus marquées, et la coloration de la partie céphalique plus obscure.

On a découvert des Gordius dans les eaux douces de toutes les parties du monde, mais ils n'ont pas été décrits. Nous en avons fait connaître une espèce du Chili (4).

Dans l'ordre des Gordiacés, M. Dujardin a établi un nouveau genre sur quelques espèces qui diffèrent peut-être à beaucoup

(1) Linné, *Systema nat.*, édit. 12, p. 1075 (1767).

(2) *Observations* sur deux espèces du genre Dragonneau qui habitent dans quelques eaux courantes aux environs de Grenoble. — *Nouvelles Annales du Muséum*, t. III, p. 37 (1836).

(3) *Mémoire* sur la structure anatomique des Gordius et d'un autre Helminthe (le Mermis) qu'on a confondu avec lui. — *Annales des sc. nat.*, 2e série, t. XVIII, p. 129 et 146 (1842).

(4) *Historia fisica y politica de Chile*, por Claudio Gay. — *Zoologia*, t. III, p. 129.

d'égards des véritables Gordius, mais dont l'organisation n'est pas mieux connue (1).

Nous venons d'indiquer les types de cet ordre des Gordiacés; ce ne sont probablement pas les seuls qui devront y être rangés. Le genre *Vibrio* Muller, *Anguillula* Ehrenberg (*Rhabditis* Dujard.), et la plupart des Énopliens de M. Dujardin, sont probablement beaucoup plus voisins des Gordius que des Nématoïdes, parmi lesquels les rangent certains naturalistes. Aujourd'hui, à la vérité, rien n'est démontré par l'observation directe des faits.

Les Vibrions, les Anguillules et tous les Énopliens en général étant d'une ténuité extrême, ils n'ont été étudiés qu'à l'aide de l'examen microscopique. Actuellement des détails essentiels nous manquent pour pouvoir préciser leurs rapports naturels.

Le canal intestinal des Énopliens ne paraît pas s'atrophier comme celui des Gordius; mais d'après ce caractère seul on ne saurait en conclure que les Énopliens se rapprochent davantage des Nématoïdes.

Le nom de *Gordiacés* imposé à cet ordre de la classe des Helminthes ne devra pas selon nous être conservé quand on connaîtra complétement l'organisation de ces Vers. Le nom de *Gordiacés* est formé comme sont formés les noms de familles, et à ce titre il devra disparaître ou ne plus figurer que comme désignant une division de cette nature. Seulement avec nos connaissances si imparfaites des caractères organiques des Gordiacés, il eût été déraisonnable de proposer un nouveau nom d'ordre ; car plus tard une disposition propre à ce type, venant à être reconnue, nous conduira mieux dans le choix d'une dénomination devenue nécessaire.

ORDRE DES ACANTHOCÉPHALES (*ACANTHOCEPHALA* Rud.).

Caractères. — Corps long, cylindroïde, terminé antérieurement par une trompe rétractile hérissée de crochets, n'ayant point

(1) *Annales des sc. nat.*, 2e série, t. XVIII, p. 129, pl. VI (1842), et *Histoire des Helminthes*, p. 294 (1845).

d'ouverture buccale. Point de tube digestif. Des vaisseaux sous-cutanés longitudinaux offrant de nombreuses anastomoses transverses. Appareil génital mâle, assez complexe, débouchant à l'extrémité postérieure du corps. Appareil femelle consistant en deux ovaires, et en un oviducte s'ouvrant également à l'extrémité du corps.

Les Acanthocéphales ne sont pas très nombreux en espèces ; on en a décrit environ quatre-vingts, recueillis chez des animaux appartenant aux quatre classes de Vertébrés. Tous ces Helminthes se rattachent à un seul groupe et même à un seul genre. L'organisation de différentes espèces ne nous a présenté que de bien légères modifications.

Les Acanthocéphales, nettement séparés de tous les autres types de la grande division des Vers, sont des êtres qui laissent encore le zoologiste dans un véritable embarras, tant il est difficile, impossible même, de préciser leurs affinités naturelles avec toute la rigueur désirable.

Ces Helminthes ressemblent aux Nématoïdes par la forme générale du corps et par la séparation des sexes. Les deux tubes vasculaires qu'on observe chez les Acanthocéphales, situés de la même manière que chez les Nématoïdes, semblent encore indiquer un rapport avec ces derniers.

Ces diverses considérations me portent à regarder les Acanthocéphales comme liés plus étroitement aux Nématoïdes qu'à tout autre type du sous-embranchement des Vers. Cette opinion est partagée par M. Van Beneden (1), auquel nous devons de si intéressantes observations sur les animaux inférieurs.

Néanmoins on ne saurait être fixé définitivement à l'égard des Acanthocéphales ; selon toute probabilité, ces êtres, que jusqu'ici nous ne rencontrons qu'à l'état adulte, passent par des phases de développement qui permettraient de reconnaître avec certitude le degré de ressemblance qu'il y a entre eux et les autres Helminthes.

On est disposé à croire que, dans ces animaux, l'appareil

(1) *Note sur les Tétrarhynques*, Bulletins de l'Académie royale de Belgique, t. XVI ; et *Annales des Sciences naturelles*, 3e série, t. XI, p. 13 (1849).

digestif s'atrophie par les progrès de l'âge, quand les organes de la génération, en se développant, finissent par prendre un accroissement excessif, et occuper ainsi toute la cavité du corps. Cette supposition n'a rien qui paraisse en dehors des choses possibles ; car déjà dans les Gordius, et même dans les Némertes, nous avons des exemples frappants d'une semblable atrophie de l'appareil digestif. Une observation incomplète, il est vrai, et sur laquelle je reviendrai, me confirme dans cette présomption.

Plusieurs détails me manquent encore dans la disposition du système nerveux pour apprécier les rapports naturels des Acanthocéphales. J'ai distingué de chaque côté de la trompe, près de l'origine des bandelettes latérales, un ganglion d'une extrême exiguïté ; mais je n'ai pu constater clairement l'existence d'une commissure, ni isoler tous les nerfs qui doivent dériver de ces petits noyaux médullaires.

Il reste donc bien des doutes à éclaircir touchant les Acanthocéphales ; mais après les recherches si minutieuses que j'ai faites sur leur organisation, la question, je crois pouvoir le présumer, ne saura être résolue que par l'étude du développement.

L'ordre des Acanthocéphales ne comprend qu'un seule tribu : les Échinorhynchiens (*Echinorhynchii*), renfermant le seul genre *Echinorhynchus*.

Genre Échinorhynque (*Echinorhynchus* Müller, Goeze, Rud.).

Caractères. — Corps plus ou moins allongé, un peu en forme de sac. Trompe rétractile, soit globuleuse, soit cylindrique, soit en forme de massue, et toujours munie d'aiguillons recourbés en nombre très variable suivant les espèces ; cette trompe, en général, suivie d'un rétrécissement en forme de cou.

Toutes les espèces d'Échinorhynques se ressemblent au plus haut degré. J'en ai étudié plusieurs avec un grand soin : l'espèce des Porcs, la plus grande du groupe (*E. gigas*) ; l'espèce des Canards (*E. polymorphus*) ; celle des Chouettes (*E. globocaudatus*) ; celle des Perches et des Cyprins (*E. proteus*), etc. Je ne donnerai la description anatomique que du premier ; les autres

espèces ne m'ont présenté de différences que dans les proportions de la trompe, des bandelettes latérales et des organes génitaux ; différences qu'il serait intéressant de préciser d'une manière rigoureuse et de représenter, mais à la condition de les faire connaître comparativement chez tous les Échinorhynques, ou au moins chez le plus grand nombre des espèces du groupe. C'est donc un travail monographique qui reste à faire, et que nous signalons à l'attention de ceux qui voudraient faire des recherches helminthologiques.

Échinorhynque geant, *Echinorhynchus gigas* (1).

Tænia hirudinacea, Pallas, *Neue nord. Beitrage*, t. I, p. 107 (1781).
Echinorhynchus gigas, Goeze, *Naturgesch. der Eingeweid.*, p. 143-150, tab. x, fig. 1-6 (1782).
Bloch, *Abhandlung. der Erzeugung der Engeweid.*, p. 26, tab. vii, fig. 1-8 (1782).
Schrank, *Verzeichniss, der bekannte Eingeweidewurmer*, p. 21 (1788).
Gmelin, *Systema naturæ*, p. 3044 (1789).
Zeder, *Nachtrag. zur Naturg. der Eingeweid.*, p. 119 (1800), et *Naturgesch. der Eingeweidewürmer*, p. 149 (1803).
Rudolphi, *Entozoor. historia*, t. II, pl. i, p. 251 (1809), et *Entoz. Synopsis*, p. 63 et 510 (1819).
Bojanus, *Enthelminthica. Isis*, von Oken, p. 10 (1821).
Westrumb., *De Helminthibus acanthocephalis*, p. 10. pl. ii, fig. 1-10 (1821).
Cloquet, *Anatomie des Vers intestinaux*, p. 63, pl. v-viii (1824).
Bremser, *Icones Helminthum*, pl. vi, fig. 1-4 (1824).
Dujardin, *Hist. des Helminthes*, p. 503 (1845).

Description. — Cet Helminthe est d'une taille très considérable. La femelle atteint jusqu'à 30 à 32 centimètres de long ; mais le mâle en a rarement plus de 6 à 8. Dans les deux sexes, le corps est allongé, cylindrique, atténué postérieurement, ridé transversalement dans toute sa longueur, et en totalité d'un blanc lacté tirant un tant soit peu sur le bleuâtre ou le verdâtre. La trompe est globuleuse, armée de cinq ou six rangées de crochets disposés assez irrégulièrement. Chez le mâle, le corps est terminé par

(1) *Règne animal*, nouv. édit., *Zoophytes*, pl. xxxv, fig. 1, et *Voyage en Sicile. Vers*, pl. xxiv.

une sorte d'expansion membraneuse, cupuliforme ; chez la femelle, il est arrondi.

Cette espèce se rencontre dans l'intestin grêle des Sangliers et des Porcs, pendant l'hiver principalement. Elle se fixe à la muqueuse intestinale à l'aide des crochets de sa trompe. Comme cela se voit pour la plupart des Helminthes, les mâles sont très rares comparativement aux femelles. Toujours on trouve dans le canal intestinal des Porcs, l'*Echinorhynchus gigas* entièrement développé. On ignore donc absolument dans quelles circonstances ce Ver passe les premiers temps de sa vie.

L'Échinorhynque géant ayant été, pour M. J. Cloquet, l'objet d'une monographie spéciale et bien exécutée, je ne m'étendrai pas longuement sur la description des organes déjà décrits avec détail dans cette monographie.

De l'organisation. Téguments. Muscles. — La peau chez l'Échinorhynque a une épaisseur plus considérable que dans les autres Helminthes, et une opacité telle qu'on ne peut apercevoir au travers les organes, comme chez les Nématoïdes. Sa surface est plissée transversalement, mais d'une manière assez irrégulière. Il n'existe pas de stries comme dans les Nématoïdes. Ainsi que l'a observé Jules Cloquet, la peau présente une foule de petits pores souvent visibles à la vue simple et dispersés irrégulièrement, mais cependant toujours plus nombreux dans la région antérieure du corps. Dans ces petites cavités, on distingue, à l'aide de la loupe ou sous le microscope, un tissu spongieux. Il paraît se faire au moyen de ces pores une véritable absorption. On sait, en effet, que les Échinorhynques plongés dans un liquide ne tardent pas à se gonfler et à se roidir considérablement. Dans la peau, on distingue une couche épidermique extrêmement mince, dont on peut, avec une certaine précaution, isoler des fragments et une couche épaisse dans laquelle on aperçoit difficilement des fibres, mais qui se présente sous l'aspect d'une sorte de feutrage très serré.

Le système musculaire offre, dans les Échinorhynques, un développement que nous n'avons pas trouvé ailleurs. Au-dessous de la peau on observe la première couche des muscles. Ceux-ci sont transversaux ou plutôt annulaires. Ils ont l'aspect de lanières

aplaties ; en général ils laissent un étroit intervalle entre eux. La largeur de ces bandelettes musculaires varie, suivant la portion du corps qu'elles occupent. Celles de la région antérieure sont très étroites, mais elles vont en s'élargissant jusque vers le quart au moins ou le cinquième de la longueur du corps ; puis les autres diminuent graduellement jusqu'à l'extrémité postérieure.

Au-dessous des muscles annulaires, on trouve les muscles longitudinaux, les uns prenant des attaches sur les premiers et les autres à la peau dans les intervalles. Quand on ouvre l'animal, ce sont les fibres musculaires longitudinales qui se présentent d'abord. Elles sont infiniment plus grêles, plus serrées les unes contre les autres et plus irrégulières que les fibres transversales (1). En avant, les muscles longitudinaux se terminent en convergeant les uns vers les autres, autour de la trompe ; à l'extrémité du corps, ils se terminent de la même manière en convergeant autour de l'orifice génital. Comme l'a observé M. J. Cloquet, ces fibres musculaires ne sont pas continues d'une extrémité du corps à l'autre, et ne peuvent s'isoler dans toute son étendue à la fois. Elles sont divisées à leurs points d'attache, de distance en distance.

Ces muscles transverses et longitudinaux sont les seuls qui déterminent les mouvements généraux de l'animal ; mouvements très lents comme ceux de la plupart des Helminthes, et qui consistent simplement en ondulations, en allongement et en raccourcissement de leur corps.

Les autres muscles sont dévolus à la trompe et aux organes génitaux du mâle.

La trompe est un organe musculeux, cylindroïde (2), enchâssé entre les muscles du cou ou de l'extrémité antérieure du corps. La plus grande partie de sa longueur est cachée. La partie saillante, de forme variable, suivant les espèces, est globuleuse dans l'Échinorhynque géant. Cette partie est garnie de crochets disposés en quinconce, c'est-à-dire assez irrégulièrement. Ces crochets sont recourbés inférieurement et terminés en pointe aiguë. Ils sont insérés au moyen d'un tubercule arrondi.

(1) *Loc. cit.*, fig. 5*b*.
(2) *Loc. cit.*, fig. 5*a*.

La trompe présente un canal intérieur étroit, cylindrique. Au sommet, entre les crochets, on distingue une petite éminence, et au centre une légère dépression, une trace de perforation ; mais il n'existe pas de véritable ouverture en communication directe avec le canal central, au moins chez l'animal adulte.

Les muscles moteurs de la trompe ont une très grande puissance. Les uns sont rétracteurs, et les autres protracteurs.

Il en existe un très large qui se divise à son point d'attache sous les téguments. Il y en a deux sur les côtés moins considérables que celui-ci, mais ayant encore une grande puissance : ce sont les rétracteurs (1).

Les protracteurs sont aussi au nombre de deux paires; ceux-ci, très petits comparativement aux rétracteurs, s'insèrent d'un côté à la base de la trompe, et de l'autre au muscle du cou. Quand la trompe rentre dans le cou, très souvent elle se renverse sur elle-même, et les crochets se resserrent contre la trompe. L'extrémité antérieure du corps se trouve alors présenter une profonde concavité. La trompe ressort ensuite par un nouveau mouvement en sens contraire.

M. Cloquet a décrit avec détail ces mouvements de la trompe.

Système nerveux. — J'ai pu reconnaître la disposition du système nerveux dans la plupart des types du sous-embranchement des Vers. Chez les Nématoïdes, malgré l'extrême petitesse des noyaux médullaires, je suis parvenu à les isoler, et à suivre le trajet des nerfs dans plusieurs espèces. Chez les Acanthocéphales je n'ai pas eu le même succès. L'existence de l'appareil de la sensibilité dans ce type n'est pas plus douteux que dans les autres types de la même classe. Mais constater l'existence du système nerveux dans un groupe n'est absolument rien si l'on n'en a constaté la disposition. Une vérité de cette nature ne paraît même pas avoir besoin d'être énoncée, et cependant on y est conduit en voyant les réflexions de quelques naturalistes.

A mon grand regret, je ne suis donc pas en mesure de montrer les rapports et les différences existant entre le système nerveux

(1) *Loc. cit.*, fig. 5.

des Acanthocéphales et celui des Nématoïdes. J'ai pourtant fait bien des efforts pour parvenir à un meilleur résultat ; j'ai repris cent fois mes observations, et néanmoins je n'ai pu suivre l'ensemble du système nerveux pour être à même d'en tracer la disposition.

Plusieurs fois j'ai reconnu la présence d'un ganglion de chaque côté de la trompe, près de l'origine des bandelettes latérales; mais n'ayant pu parvenir à mettre en évidence leur commissure et les différents nerfs qui en partent, je dois considérer mes recherches sur le système nerveux de l'Échinorhynque comme n'ayant pas fourni de résultat concluant (1).

Organes de nutrition. — Chez l'Échinorhynque adulte, il n'existe rien à quoi l'on puisse donner le nom d'appareil digestif.

La trompe, il est vrai, semble être une portion de cet appareil, qui aurait persisté quand le tube intestinal lui-même se serait atrophié. Mais si c'est là un fait très probable, il ne saurait être démontré d'une manière péremptoire. J'ai décrit précédemment la trompe et les muscles qui dirigent ses mouvements. Je n'y reviens pas.

Examinons ici seulement ce qui me paraît justifier mon opinion sur la trompe des Échinorhynques.

Quand on coupe cet organe dans le sens de sa longueur, on voit un canal central de médiocre largeur, et, ainsi que je l'ai déjà dit, on remarque au sommet de la trompe une petite dépression, une trace d'ouverture qui naturellement communiquerait avec le canal central. Cette ouverture, devenue imperceptible, serait donc la bouche; mais, pour la considérer de cette manière, il faut supposer nécessairement que l'orifice buccal s'est atrophié en même temps que le tube intestinal, s'il y a bien réellement, chez les Acanthocéphales, atrophie de l'appareil digestif avec les progrès de l'âge.

Chez les Échinorhynques adultes, on ne distingue pas d'ouver-

(1) M. Siebold (*Lehrb. der Vengleich. Anat.*, 1. S. 125) donne quelques détails sur le système nerveux des Acanthocéphales. M. Henle (in *Müller's Arch.*, S. 318, 1840) parle d'un collier ganglionnaire autour de l'orifice génital. Malgré des recherches minutieuses, il ne m'a pas été possible de me faire une idée bien nette de ce que ces naturalistes ont voulu décrire.

ture à la partie postérieure de la trompe ; on voit seulement les muscles qui y prennent leur attache, et les organes génitaux qui y sont suspendus. Mais ayant rencontré chez des Perches des Echinorhynques (*E. proteus*) contenus dans des kystes, et qui n'étaient pas encore tout à fait adultes, j'ai observé, à la suite de la trompe, indépendamment des organes génitaux, une sorte de tube à parois minces, qui ne disparaissait que vers l'extrémité postérieure du corps.

J'ai pensé avoir sous les yeux un exemple d'un tube digestif d'Échinorhynque en voie d'atrophie. Comme il ne m'a plus été possible de revoir ce fait, ni dans l'Échinorhynque des Perches ni dans aucune autre espèce, il m'est resté quelque doute. D'après cette seule observation, je ne puis être certain que le canal intestinal disparaît peu à peu, comme si j'avais vu successivement et à plusieurs reprises les divers degrés de l'atrophie.

C'est encore là, dans l'histoire des Vers, une question intéressante et que je signale à l'attention des zoologistes. A mon avis, il y a présomption que le canal intestinal existe chez les Échinorhynques pendant les premières phases de leur existence ; qu'il s'atrophie ensuite, et que la trompe en est la seule partie persistante.

Mais, je le répète, s'il y a quelques indices, ce ne sont pas des faits démontrés. Si un canal intestinal existe bien réellement chez les jeunes Échinorhynques, on reconnaîtra peut-être entre ces Helminthes et les Nématoïdes des rapports naturels plus évidents que ceux qui nous sont offerts par l'organisation des adultes.

Toutefois les différences entre les deux types n'en seraient pas moins encore très profondes. Il en résulterait naturellement ce fait, que les deux types ne suivent pas, ne passent pas par des phases de développement semblables, puisque chez les Nématoïdes il n'y a aucun développement *récurrent* comparable à celui que nous supposons chez les Acanthocéphales. Les Gordius, il est vrai, seraient un terme de transition.

Dans les Échinorhynques, il existe des bandelettes latérales fixées par leur extrémité antérieure à l'origine du cou et de chaque

côté de la trompe. Ces bandelettes (1) sont flexueuses et libres dans toute leur étendue. Ordinairement elles sont contournées autour de l'origine des organes génitaux (2). Ces organes, qui existent dans toutes les espèces du groupe, varient un peu quant à leurs proportions.

Dans l'*Echinorhynchus gigas*, elles ont une longueur égale environ au cinquième ou au sixième au moins de la longueur totale du corps. Quand l'animal est en vie, elles sont un peu transparentes et d'une teinte légèrement verdâtre; après la mort elles deviennent plus opaques. Leur tissu est d'un aspect pellucide; il est d'une résistance assez grande : on n'y distingue cependant aucune trace de fibres. Sur les côtés, ces bandelettes ont un peu plus d'épaisseur que dans leur partie moyenne. A leur extrémité elles sont amincies et plus ou moins arrondies.

En examinant avec attention les bandelettes latérales de l'Échinorhynque, on aperçoit, par sa transparence plus grande, un vaisseau ou un canal médian qui, sur son trajet, fournit plusieurs très petites branches, et qui ensuite se divise en deux rameaux descendant jusqu'à l'extrémité de la bandelette, où ils se rapprochent pour s'anastomoser. J'ai tenté à diverses reprises d'injecter ces vaisseaux, mais toujours sans succès. Je suis parvenu, dans certains cas, à faire pénétrer un peu de liquide coloré, mais toujours dans une très petite longueur; ce qui me fait penser qu'il ne circule point de liquide dans l'intérieur de ces canaux, qui sont bien certainement resserrés ou même obstrués d'espace en espace. D'ailleurs, malgré la transparence des parties, on ne distingue rien par l'examen microscopique.

M. Jules Cloquet qui a très bien observé et très bien décrit les bandelettes de l'Échinorhynque, a tenté également sans succès d'injecter ces organes.

A leur origine, ils sont très amincis et forment une sorte de pédicule fixé aux parois musculeux du cou au moyen de filaments extrêmement déliés.

(1) *Loc. cit.*, fig. 5^{d}.
(2) *Loc. cit.*, fig. 3^{a}.

A la surface des bandelettes, il existe assez souvent dans leur épaisseur de petites vésicules irrégulières. Quand on les ouvre, on y observe un peu de matière d'apparence albumineuse : ces vésicules semblent au reste tout à fait accidentelles.

On se demande à la fois quelle est la nature et quel est l'usage de ces bandelettes qu'on trouve chez tous les Échinorhynques. Jusqu'à présent nous en sommes réduits, à cet égard, à une ignorance complète. On ne peut même pas dire que nous en sommes réduits à des conjectures, car il n'y a pas sérieusement de conjectures possibles. On ne saurait y voir des organes de sécrétion : ce sont de véritables lamelles sans cavité intérieure ; il n'y a d'apparence de liquide sur aucun point. Il n'y a pas de communication extérieur ; il n'y a pas davantage de communication avec les organes intérieurs.

Certains naturalistes ont voulu voir dans ces bandelettes une dépendance des organes de nutrition. C'est ce qui nous a déterminé à les décrire après les remarques touchant l'appareil digestif. Mais dans l'état actuel rien ne donne une valeur quelconque à aucune hypothèse.

L'étude du développement donnerait peut-être la solution que nous cherchons en vain, en étudiant les Échinorhynques à l'état adulte. Il serait très possible que ces organes fussent des dépendances d'un appareil organique atrophié, qui persisteraient, tout en demeurant sans usage, chez les adultes.

Dans l'Échinorhynque, au moins à l'état adulte, il n'existe donc pas d'organes spéciaux pour les fonctions digestives. Comme cet animal, plongé dans un liquide, en absorbe rapidement une quantité notable, ce qui est rendu palpable par le gonflement du corps, on a supposé que l'absorption de matières nutritives pouvait avoir lieu de la même manière. L'Échinorhynque absorbant en certaine proportion les sucs puisés dans l'intestin où il demeure fixé, la nutrition s'effectuerait ainsi par le passage direct des matières dans le système vasculaire.

Les pores qu'on observe à la surface de la peau ont été regardés probablement avec raison comme destinés à permettre l'ab-

sorption, en fournissant des passages aux liquides dont l'animal est plus ou moins imprégné.

Système vasculaire. — Quand on ouvre un Échinorhynque, on voit aussitôt deux larges canaux latéraux (1) s'étendant d'une extrémité du corps à l'autre. Antérieurement ils se divisent en deux tubes plus grêles, l'un remontant jusqu'à l'origine du cou, l'autre se dirigeant transversalement de manière à se terminer à la hauteur de la base de la trompe. Ces tubes, dans toute leur étendue, adhèrent aux couches musculaires qui, étant plus minces dans les endroits où ils règnent, leur forment une sorte de gouttière.

Ces tubes latéraux, terminés postérieurement en *cœcum*, sont d'un diamètre considérable et égal dans toute leur étendue. D'espace en espace ils sont mamelonnés ou bosselés, et à l'intérieur ils offrent quelques replis. Leur tissu est un peu spongieux, et cependant les parois de ces tubes ont encore une certaine résistance.

Ces canaux latéraux adhèrent aux fibres musculaires par un de leurs côtés, et y adhèrent même si fortement, qu'il est impossible de les détacher sans bientôt les déchirer. Dans leur intérieur, on trouve en petite quantité un liquide transparent, presque incolore. Ces tubes ne présentent aucune diramation sur leur trajet.

Comme déjà l'avait fait M. J. Cloquet, je les ai injectés avec différents liquides colorés. On constate de cette manière qu'on peut les remplir sans difficulté, mais on ne réussit pas à mettre rien de plus en évidence que sans le secours de l'injection.

Quel est l'usage de ces canaux? Telle est la question qui a déjà préoccupé les helminthologistes. A l'égard de ces organes, nous en sommes encore réduits à des suppositions et à des doutes.

Nous ne pouvons les regarder comme des vaisseaux. Leur énorme diamètre, leurs terminaisons en culs-de-sac, l'absence de toutes ramifications ne permettent pas de les considérer comme un appareil vasculaire.

(1) *Loc. cit.*, fig. 5ᶜ.

Quand on les compare néanmoins aux tubes vasculaires des Nématoïdes, on trouve réellement un certain rapport dans le volume, la position et l'aspect de ces parties. Mais chez les Nématoïdes ces canaux contiennent de véritables vaisseaux, et chez les Acanthocéphales il n'en existe aucune trace. On ne saurait pousser bien loin la comparaison.

Quelques naturalistes ont voulu considérer ces tubes latéraux des Échinorhynques comme servant, en l'absence de canal intestinal, aux fonctions digestives. J. Cloquet a émis cette opinion (1).

Je ne l'adopte ni ne la combats, car le rôle physiologique de ces organes me semble difficile à montrer.

Les Échinorhynques sont pourvus de véritables vaisseaux. Je les ai observés dans plusieurs espèces, et il m'a été facile de les mettre en évidence dans l'*Echinorhynchus gigas*. Ils ont échappé à l'attention de Jules Cloquet, mais ils ont été signalés déjà par Westrumb, etc. (2). Ces vaisseaux règnent exactement sous la peau, entre elle et la première couche musculaire, dans le tissu spongieux interposé dont M. Cloquet parle à diverses reprises. Ces vaisseaux sous-cutanés existent donc tout autour du corps (3). Dans l'*Echinorhynchus gigas*, j'ai compté ordinairement dix-huit à vingt vaisseaux longitudinaux, dont un de chaque côté plus volumineux que les autres. Tous ces vaisseaux s'étendent d'une extrémité du corps à l'autre, en décrivant de légères sinuosités, ou plutôt une ondulation assez régulière. Ils présentent des ramifications transversales qui s'anastomosent entre eux, de manière à former un réseau ou même un *treillis* vasculaire fort régulier. Les vaisseaux transverses fournissent eux-mêmes des rameaux très grêles et dirigés uniformément dans le sens de la longueur du corps (4).

(1) Il existe une thèse de Burow (*Echinorhynchi strumoso anatome, dissertatio zootomica*), où l'on trouve une description des organes digestifs et des vaisseaux d'une espèce d'Échinorhynque (*E. strumosus* du phoque); mais la confusion est telle dans ce travail, qu'on ne trouve à le citer sous aucun rapport.

(2) *De Helminthibus acanthocephalis*, t. II, fig. 10, tab. III, fig. 10, 12, 21.

(3) *Loc. cit.*, fig. 2.

(4) *Loc. cit.*, fig. 2.

J'ai réussi assez souvent à injecter cet appareil vasculaire sous-cutané de l'Echinorhynque, sinon en totalité, du moins dans des portions considérables. C'est même le seul moyen qui permette d'observer la nature de ces vaisseaux. Quand le liquide coloré les remplit, on suit leur trajet sans peine et l'on réussit très bien alors à les isoler. En détachant la peau avec précaution, ils demeurent intacts.

Comme je l'ai dit précédemment, ces vaisseaux règnent dans l'épaisseur du tissu spongieux interposé entre la peau et les muscles, et en général dans les intervalles des fibres musculaires.

Je devais naturellement m'assurer si j'avais sous les yeux de simples canaux ou de véritables vaisseaux ayant des parois propres. J'ai trouvé de véritables vaisseaux ; je suis parvenu, malgré leur faible résistance, à en isoler dans une certaine longueur : dans tous les cas, les parois de ces vaisseaux m'ont paru d'une délicatesse extrême. Mais si l'on songe qu'elles sont maintenues de toutes parts par le tissu spongieux, d'un côté par la couche musculaire supérieure, et de l'autre par la peau, on s'explique comment des parois aussi minces résistent aux pressions extérieures ou intérieures. En déchirant des vaisseaux sous-cutanés dans des Échinorhynques vivants, on voit s'écouler de leur intérieur une faible quantité de liquide transparent, contenant quelques corpuscules très irréguliers.

Tout est encore dans le doute en ce qui concerne la partie physiologique chez les Échinorhynques, et surtout en ce qui regarde les fonctions de nutrition.

En voyant ce réseau vasculaire sous-cutané si développé, en l'absence d'un appareil digestif, on se demande s'il n'y a pas une absorption extérieure considérable au moyen de ce système de vaisseaux qui s'étend d'une extrémité du corps à l'autre. Les helminthologistes, comme nous l'avons vu, ont remarqué depuis longtemps que la peau des Échinorhynques est percée d'un certain nombre de petites ouvertures ; qu'elle présente des pores dont on a constaté l'existence même à la vue simple. M. Cloquet a observé au fond de ces pores le tissu spongieux, qui est partout interposé entre la peau et les couches musculaires. L'Échino-

rhynque étant imprégné des matières digérées et plus ou moins liquides contenues dans l'intestin où il vit, absorberait, au moyen des pores de sa peau et du tissu spongieux, les matières fluides propres à sa nutrition. Les vaisseaux régnant au milieu de ce tissu spongieux puiseraient ainsi les matières fluides dont il serait imprégné.

C'est ce qui paraît résulter des observations des naturalistes, tous ayant constaté la facilité avec laquelle les Échinorhynques absorbent l'eau et d'autres liquides, si on les tient immergés pendant quelque temps.

Organes de la génération. — Dans les Échinorhynques, les organes de la génération ont un développement excessif.

Les organes mâles ont une complexité supérieure à celle qu'on leur trouve dans les autres Helminthes. Il existe deux testicules, une vésicule séminale, et une verge dont le volume est considérable.

Les testicules (1) sont deux corps cylindroïdes très légèrement courbés et parfaitement arrondis à leurs extrémités. Ils sont placés à la suite l'un de l'autre, le second avançant toutefois un peu sur le côté du premier, comme on le voit dans notre figure. Ces organes offrent, sur un de leurs côtés, un canal membraneux très mince, qui devient libre en avant du testicule antérieur, et constitue une sorte de ligament suspenseur qui est fixé à l'extrémité postérieure de la trompe (2).

Les testicules, d'une couleur blanche lactée, sont formés par une enveloppe assez épaisse. Ils communiquent inférieurement au moyen du canal que nous avons vu régner sur un de leurs côtés. Ce canal se trouve bientôt en rapport avec une longue vésicule séminale (3) présentant cinq ou six dilatations plus ou moins arrondies ou réniformes. Ces dilatations ont même leurs bords si enfoncés qu'au premier aspect on serait porté à voir dans cette grande vésicule spermatique une réunion de plusieurs capsules ; mais par un examen attentif, on ne tarde pas à se con-

(1) *Loc. cit.*, fig. 3_b.
(2) *Loc. cit.*, fig. 3^c.
(3) *Loc. cit.*, fig. 3_d.

vaincre qu'il n'y a entre ces parties dilatées aucune solution de continuité.

A son extrémité, ce réservoir spermatique est maintenu par les muscles rétracteurs du pénis. Il se continue avec un canal déférent d'une assez grande épaisseur et un peu dilaté dans sa portion moyenne et à son extrémité. A sa base, on remarque une petite capsule, à bords épais, inégaux et échancrés, à laquelle nous ne connaissons pas d'usage particulier.

Ce que je nomme ici le canal déférent est considéré par M. Cloquet comme la *tige cylindrique du pénis*. Mais il me semble que le pénis est seulement cette partie qui lui succède (1). C'est un organe de forme presque conique, ayant son sommet comme tronqué et son extrémité très amincie. Il est terminé par une sorte de petite cupule renversée, dont l'orifice se voit facilement à l'extrémité du corps de l'Échinorhynque mâle. Cette portion terminale de l'organe mâle, ainsi que l'a observé M. Cloquet, est formée de deux membranes : l'une externe, rude ; l'autre interne, molle et plissée.

J'ai trouvé rarement le pénis de l'Échinorhynque faisant saillie au dehors.

Des muscles puissants servent à en diriger les mouvements : les uns sont rétracteurs et les autres protracteurs. Il existe deux des premiers et deux des seconds fixés à l'origine du canal déférent, ou à la portion cylindrique du pénis, selon la dénomination de M. Cloquet. J'ai observé encore deux muscles *rétracteurs* et deux *protracteurs*, insérés l'un à l'extrémité, l'autre à la base du pénis. Il n'est pas question de ceux-ci dans la monographie de M. Cloquet.

Tous ces muscles s'attachent aux couches musculaires sous-cutanées et se continuent avec elles. Les rétracteurs du tube cylindrique du pénis sont les plus longs et les plus puissants. Les protracteurs, qui s'insèrent presque au même point, et un peu en arrière seulement, sont plus courts et plus grêles (2). Enfin

(1) *Loc. cit.*, fig. 3ᶠ.
(2) *Loc. cit.*, fig. 3ᵉ.

les rétracteurs et les protracteurs de la verge sont très courts comparativement (1).

Les muscles protracteurs, en se contractant, poussent la verge contre la fente qui se voit à l'extrémité du corps des mâles, et l'organe se montre au dehors. Un mouvement semblable des *rétracteurs* le ramène dans la cavité du corps. Suivant M. Cloquet, il y aurait pour la sortie du pénis un renversement de l'organe; mais je n'ai pu suivre ce mouvement dont je me rends compte imparfaitement.

En ouvrant les testicules ou les réservoirs spermatiques, on trouve ces organes remplis de la sécrétion séminale. J'y ai observé souvent une foule de petits corps sphéroïdaux que je considère comme les spermatozoïdes.

Les organes femelles de l'Échinorhynque ont un développement excessif et en même temps une très grande simplicité. Ce sont deux ovaires et un court oviducte. Les ovaires sont deux larges canaux d'une ampleur extrême, qui s'étendent d'une extrémité du corps à l'autre et en occupent toute la cavité (2). Ils sont accolés l'un à l'autre et séparés par une cloison moyenne; le supérieur est toujours plus petit que l'inférieur.

Un peu en arrière de la trompe, il y a une communication entre les deux ovaires, et il n'existe plus qu'un seul tube qui remonte en se rétrécissant pour se fixer à l'extrémité postérieure de la trompe (3).

Les ovaires se rétrécissent graduellement vers l'extrémité et se réunissent en formant un oviducte grêle, terminé par un petit tube cupuliforme (4).

Les parois des ovaires sont minces, pellucides, ayant néanmoins une certaine résistance. Dans une très grande partie de la longueur du corps, elles adhèrent aux fibres musculaires longitudinales.

Les œufs contenus dans les ovaires sont vraiment en quan-

(1) *Loc. cit.*, fig. 3*f*.
(2) *Loc. cit.*, fig. 1.
(3) *Loc. cit.*, fig. 4*c*.
(4) *Loc. cit.*, fig. 4*h*.

tité prodigieuse ; ils y sont accumulés par myriades. Observés à la vue simple, ils ont l'aspect de grains de poussière ou plutôt de grains de sable d'une extrême finesse. Leur grosseur varie d'une manière notable, et dans les ovaires on en trouve de volumes très différents, tous mélangés ensemble.

Les œufs de l'*Echinorhynchus gigas*, observés sous un fort grossissement, présentent de petites stries très apparentes. Dans les plus avancés, on distingue déjà une forme d'embryon (1), dont l'extrémité antérieure est étroite, avec la partie qui lui succède élargie, et enfin la portion postérieure terminée en pointe arrondie.

Parmi les œufs, on rencontre en certaine quantité des corps d'une grosseur infiniment supérieure, d'une forme allongée, ayant leurs extrémités amincies et arrondies, et leurs bords légèrement onduleux (2).

Ces corps semblent formés d'une multitude de granules ou de corpuscules presque sphéroïdaux. M. Cloquet les a considérés comme des œufs parvenus à maturité, et il remarque cependant qu'ils ont une grosseur trente à quarante fois plus considérable que les œufs qui se trouvent en masse dans les ovaires.

On peut, en effet, juger de la différence énorme existant entre les œufs et ces corps allongés par nos figures, qui les représentent vus sous le même pouvoir amplifiant (3). Ces corps ne sont pas pourvus non plus d'une coque résistante analogue à celle des œufs, ce qui explique comment leurs bords sont plus ou moins inégaux. Enfin il n'existe jamais dans les ovaires des Échinorhynques aucune sorte d'intermédiaire qui puisse permettre de considérer un seul instant ces corps allongés comme des œufs.

J'ai été porté à regarder ces corps comme des spermatophores introduits dans les organes femelles ; pourtant, à l'égard de cette détermination, il m'est resté des doutes. Ces doutes sont nés de l'absence de corps analogues dans les organes mâles, au moins chez les individus que j'ai examinés, et de l'absence de mouve-

(1) *Loc. cit.*, fig. 7.
(2) *Loc. cit.*, fig. 6.
(3) *Loc. cit.*, fig. 6 et fig. 8, 8'.

ment dans les globules dont sont composés ces corps. De là l'impossibilité par moi de reconnaître avec certitude des spermatozoïdes.

Mais la vie s'éteint si promptement chez les Helminthes, quand ils sont tirés de l'endroit où ils se tiennent habituellement, que je ne saurais me prononcer définitivement sur le résultat de ces dernières observations. Je voudrais avoir surtout examiné le contenu des organes mâles plus souvent que je n'ai pu le faire ; les individus de ce sexe, comme on le sait, étant toujours fort rares.

Observations.

La description anatomique du type du genre *Echinorhynchus*, du type de l'ordre des Acanthocéphales, qui vient d'être tracée, suffit pour montrer l'état de nos connaissances sur l'organisation de cet Helminthe. Tout ce qui est relatif au système musculaire est bien connu. Sous ce rapport, il y a des analogies avec les Nématoïdes et en même temps des différences considérables. Sous le rapport du système nerveux, nous n'avons encore qu'une connaissance extrêmement incomplète. A l'égard des appareils destinés aux fonctions de nutrition, à part quelques faits matériels dont l'évidence ne saurait être contestée, nous en sommes réduits à des hypothèses. En ce qui concerne les organes de la génération, les faits anatomiques sont au contraire bien connus : dans la séparation des sexes, nous trouvons un rapport avec les Nématoïdes ; dans la configuration des organes, nous apercevons encore quelques analogies et nous saisissons surtout des différences.

Tel me paraît être le véritable état de la science en ce qui touche les Acanthocéphales. Mes recherches sur ce type, faites avec le plus grand soin, et répétées sur un nombre très considérable d'individus, m'autorisent à croire que si de nouvelles investigations anatomiques amènent un résultat de plus, ce sera un résultat qui n'avancera pas la question d'une manière très marquée.

Aujourd'hui, je pense que c'est dans l'observation des faits embryogéniques qu'on peut espérer en trouver la solution.

CHAPITRE XII.

CLASSE DES NÉMERTIENS (*NEMERTEA* Ehrenb.).

Caractères.—Corps plus ou moins allongé, ordinairement sans annulations. Bouche terminale. Système nerveux consistant principalement en deux ganglions cérébroïdes latéraux unis par une commissure, et en deux masses médullaires intimement accolées aux centres nerveux cérébroïdes, unies l'une à l'autre par une large commissure sous-œsophagienne, et donnant naissance à deux troncs nerveux longitudinaux isolés. Tube digestif simple terminé par un intestin aveugle. Système vasculaire consistant en plusieurs vaisseaux longitudinaux offrant des ramifications et des anastomoses transversales. Organes de la génération séparés; par conséquent, des individus mâles et des individus femelles. Les organes génitaux dans chaque sexe occupant les parties latérales du corps dans presque toute sa longueur.

Dans l'un des premiers chapitres de ce travail, je me suis déjà attaché à faire ressortir les affinités naturelles des Némertiens ou Némertines. Je n'ai pas besoin d'y insister de nouveau. J'ai déjà dit tout ce que la disposition du système nerveux offrait de particulier dans ce type.

Les Némertiens ont été rapprochés des Planariées par la plupart des naturalistes. M. de Quatrefages, dans son beau travail sur ces Vers (1), tout en adoptant en partie les vues de plusieurs de ses prédécesseurs, a mis en évidence les différences profondes qui existent dans l'organisation des Aporocéphales et des Némertiens, en faisant connaître avec soin, chez ces derniers, les organes de la génération, en constatant, chez un grand nombre d'espèces, que l'intestin est toujours simple,etc

Des observations de M. de Quatrefages et des miennes, il m'a paru en résulter ce fait, que les Némertiens appartiennent à un

(1) *Mémoire sur la famille des Némertiens*, *Ann. des sc. nat.*, 3e série, t. VI, p. 173 (1846), et *Voyage en Sicile*.

type zoologique essentiellement distinct de ceux qui forment la classe désignée dans ce travail sous le nom d'*Anévormes*. Les Némertiens m'ont semblé avoir des affinités presque aussi évidentes avec les Helminthes qu'avec les Planariées.

Dans la forme, dans l'aspect extérieur, on trouve, il est vrai, entre quelques Némertiens et les Planaires, une ressemblance plus évidente. Pourrait-on, d'après cela, penser qu'on rencontrera des espèces dont l'organisation fournira des intermédiaires? Il est difficile de le croire.

En voici les principales raisons.

Chez tous les Aporocéphales connus, les sexes sont réunis sur chaque individu. Chez tous les Némertiens bien étudiés sous ce rapport, les sexes sont séparés. Or, entre la réunion et la séparation des sexes, il n'y a guère d'intermédiaire possible.

Chez les Aporocéphales, les centres neutres cérébroïdes seuls ont un développement considérable; les ganglions sous-intestinaux demeurent rudimentaires; il n'y a jamais de commissure sous-œsophagienne, par conséquent point de collier œsophagien. Chez les Aporocéphales, il existe des centres nerveux unis par une large commissure sous-œsophagienne; il y a ici un véritable collier œsophagien. Or ce sont là de ces différences si considérables qu'il est impossible de ne pas regarder les êtres qui les présentent comme deux types bien distincts.

MM. Frey et Leuckart (1) ont supposé que les Malacobdelles appartenaient au groupe des Némertiens. D'après ce qui précède, il est trop facile de voir l'erreur de ces naturalistes. Ils imaginent encore de ma part une confusion entre le canal digestif et le vaisseau dorsal des Malacobdelles. Or, comme non seulement j'ai isolé ces parties par la dissection, mais comme j'ai injecté chez ces Vers, avec deux liquides diversement colorés, le canal intestinal en poussant l'injection par la bouche, et le vaisseau en y pratiquant une petite ouverture, aucune erreur n'est possible ici, et la supposition imaginaire de ces zoologistes allemands est pleinement gratuite.

(1) *Beitrœge zur Kenntniss wirbelloser Thiere*, p. 80 (1847).

Ainsi que je l'ai dit précédemment, M. de Quatrefages s'étant occupé récemment et d'une manière toute spéciale des Némertiens, je n'ai pas songé à poursuivre des recherches sur ce groupe ; je n'avais d'abord nullement l'intention de lui consacrer un chapitre dans ce travail. Une circonstance m'a conduit à reconnaître dans le type des Némertiens quelques détails nouveaux dans le système vasculaire ; quelques remarques sur les rapports naturels m'ont semblé mériter d'être précisées. Mes observations sur les autres groupes fournissant à côté de nombreux termes de comparaison, j'ai été amené à mentionner ici le type des Némertiens.

Si j'avais eu sur ces animaux une série d'observations, j'aurais placé la classe des Némertiens dans le voisinage de celle des Anévormes.

Ce chapitre, de même que les deux suivants, doit être considéré simplement comme un appendice de mon travail.

J'ajouterai une remarque de nomenclature. Le nom de Némertiens, tiré de la dénomination du genre principal (*Nemertes*), est un nom de tribu ou de famille. Il est nécessaire d'opter une dénomination particulière pour la classe que l'on viendra, sans doute, à diviser en plusieurs tribus et familles, quand le nombre des espèces connues sera plus considérable. Déjà M. OErsted (1), formant pour les Némertiens un sous-ordre du nom de *Cestoidina*, qu'on ne saurait adopter à cause de sa ressemblance avec celui de *Cestoidea*, a distingué deux familles, les *Nemertina* et les *Amphiporina*. Je ne me prononce pas sur la valeur de cette séparation, je l'indique seulement.

Je proposerai de désigner la classe entière sous le nom de : Aplocoeles (*Aplocœla*), qui indique un de leurs caractères, la simplicité de leur intestin.

L'espèce de Némertiens, chez laquelle j'ai surtout réussi à mettre en évidence l'appareil vasculaire, appartient au genre Cérébratule. Je ne l'ai trouvée décrite nulle part.

(1) *Entwurf einer systematischen Entheilung und speciellen Beschreibung der Plattwürmer*, p. 76 (1844).

Genre Cérébratule (*Cerebratulus* Renieri) (1).

Cérébratule ligurienne (*Cerebratulus liguricus* Blanch.).

Cinerascens, capite haud distincto, corpore crasso, plano, postice attenuato; proboscide inermi.

Cette espèce, longue de 10 à 15 centimètres sur 6 ou 7 millimètres de large, est en dessus d'un gris cendré, un peu plombé ou même bleuâtre, uniforme, sans aucune tache, sans aucune ligne ; la portion ventrale est plus pâle, et tire même sur le blanchâtre. Le corps est épais et presque plan ; en avant il est peu rétréci, mais en arrière il s'atténue très sensiblement. La tête arrondie en avant n'est pas distincte du reste du corps ; elle porte des yeux, mais je ne puis en préciser la disposition, car j'ai égaré le dessin qui les représentait. La trompe ne présente aucune armature.

Ce Némertien a été trouvé, sur la côte, sous les pierres, aux environs de Gênes. Il paraît assez voisin du *Cerebratulus crassus* de Quatrefages.

De l'organisation. — Je ne me suis point livré à une étude complète de l'anatomie du *Cerebratulus liguricus*. Je faisais des tentatives d'injection sur différents Némertiens, dans le but de mettre en évidence leur appareil vasculaire ; l'opération a réussi d'une manière plus complète sur cette espèce que sur les autres : c'est la seule raison qui a pu me déterminer à la mentionner de préférence à d'autres mieux connues.

Les tissus des Némertiens se décomposent avec une facilité extrême, ou se rompent même complétement si l'on vient à les toucher pour les dissections ; de là, la difficulté d'étudier ces Vers par les moyens ordinaires, difficulté dont a parlé M. de Quatrefages, et dont on ne saurait se faire une juste idée, quand on n'a pas porté ses investigations soit sur ces animaux, soit sur les Planariées.

Quand je tentais d'injecter les vaisseaux des Némertiens,

(1) Voy. de Quatrefages, *Mémoire sur les Némertiens*, *Ann. des sc. nat.*, 3e série, t. IV, p. 217 (1846).

j'essayais, en perçant les tissus, d'arriver jusque dans un tronc vasculaire dont le trajet m'était connu, car M. de Quatrefages les a figurés avec une grande exactitude chez plusieurs espèces, et moi-même je les avais observés par transparence.

Mais cette opération ne m'a jamais réussi tant que j'ai employé des individus vivants. Les tissus d'un Némertien, étant piqués ou entaillés, se désagrégent avec une rapidité extrême; une sorte de mucus se forme en abondance, et rien ne peut pénétrer. Très souvent l'animal se brise. Il fallait tenter d'opérer sur des individus morts; mais là il y avait encore une foule de difficultés : si l'individu meurt dans l'eau, il difflue aussitôt; si on le plonge dans l'alcool ou dans d'autres liquides conservateurs, même pour quelques moments, il se contracte à tel point, que toute investigation anatomique est ordinairement impossible.

J'usai du procédé qui m'avait réussi pour l'étude des Planaires, et qui consistait à mettre dans une certaine quantité d'eau de mer une petite proportion de liquide salin hydrargyré; de cette manière j'ai fait périr des individus sans qu'il y ait de diffluence ou une trop grande contraction de leurs tissus : or, parvenu à ce résultat, je devais facilement parvenir à un autre. Comme M. de Quatrefages l'a vérifié, en faisant une coupe transversale chez un Némertien, on aperçoit la cavité annulaire des vaisseaux encore engagée dans les tissus. Ceci est pleinement exact; or, en mettant à découvert la cavité annulaire de l'un des vaisseaux au moyen d'une entaille dans les tissus, il m'est devenu possible d'introduire une injection dans les vaisseaux eux-mêmes.

Voici quel en a été le résultat.

Chez un *Cerebratulus liguricus*, j'ai introduit un liquide coloré par le vaisseau dorsal ou vaisseau médian; tous les autres vaisseaux se sont aussitôt remplis (1).

Ici le vaisseau dorsal, placé sous les couches musculaires tégumentaires, comme dans tous les Némertiens observés par M. de Quatrefages, ne m'a offert sur son trajet aucune ramification. Il se porte dans la région céphalique, où il vient se réunir aux

(1) Voy. t. VIII, pl. IX, fig. 5.

vaisseaux latéraux par des communications autour de la trompe et des centres nerveux. De chaque côté du vaisseau dorsal, nous trouvons deux autres vaisseaux longitudinaux. Le premier est assez rapproché du vaisseau dorsal, mais beaucoup plus enfoncé que celui-ci dans les couches musculaires ; circonstance qui a empêché de le voir, à l'aide de l'investigation par transparence. Le second, ou le plus latéral, est celui qui est tout à fait rejeté de côté, et dont M. de Quatrefages a représenté le trajet dans diverses espèces.

Chez le *Cerebratulus liguricus*, ces vaisseaux aboutissent dans les lacunes où sont logés la trompe et les centres nerveux (1). Ces organes sont donc baignés directement par le sang. Sous ce rapport, il y a analogie avec ce que nous avons vu chez les Planaires.

M. de Quatrefages a vu, au contraire, le vaisseau dorsal se bifurquer et se recourber autour des noyaux médullaires pour s'anastomoser avec les vaisseaux latéraux. En un mot, ce zoologiste a cru qu'il n'y avait pas de solution de continuité dans les parois.

C'est en isolant les vaisseaux, après les avoir remplis d'une injection bien colorée, que j'ai reconnu le fait signalé ici. Je ne voudrais cependant nullement songer à le présenter comme pouvant infirmer le résultat un peu différent obtenu par M. de Quatrefages. Actuellement nous ne savons pas si, chez certains Némertiens, il y a solution de continuité dans les parois des vaisseaux autour de la trompe et des centres médullaires, tandis qu'il y aurait continuité chez certains autres. Mes observations ne sont pas assez nombreuses pour me permettre de généraliser.

La question importante pour moi était de savoir si réellement les vaisseaux des Némertiens ne présentaient point de ramifications. Déjà, je l'ai dit, le vaisseau dorsal ne m'en a offert aucune trace. Mais les vaisseaux latéraux ont des ramifications transversales allant de l'un à l'autre. Ces vaisseaux transverses (2) sont assez réguliers, et forment ainsi un réseau. Très souvent ils sont

(1) Voy. t. VIII, pl. IX, fig. 5 *a*,*b*.

(2) Tome VIII, pl. IX, fig. 5.

divisés, et s'anastomosent avec les gros troncs sur deux ou trois points. Du reste, ils ne fournissent guère de ramifications sur leur trajet. Dans la plus grande partie de la longueur du corps, j'ai vu se répéter exactement la même disposition ; mais dans la partie antérieure du corps, il n'en est plus ainsi. Le vaisseau interne m'a présenté un grand rameau dirigé en avant et ramifié sur le côté, se continuant ensuite parallèlement au vaisseau dorsal sans offrir de nouvelles diramations.

Le vaisseau latéral interne ne m'a pas offert de ramifications dans la direction du vaisseau dorsal. Le vaisseau latéral externe ne donne que de très petites branches vers le bord du corps, et encore sont-elles peu nombreuses.

L'appareil vasculaire a donc, chez les Némertiens, une complexité plus grande qu'on ne le supposait. On l'a vu : j'ai représenté et j'ai décrit cinq vaisseaux longitudinaux. M. de Quatrefages n'en a jamais distingué que trois dans les diverses espèces soumises à ses investigations. Dans plusieurs individus de différentes espèces que j'ai examinés par transparence sous le microscope, j'en ai aperçu seulement trois. Par ce mode d'observation, les deux latéraux internes, plus enfoncés que les autres sous les couches musculaires, échappent peut-être : je le crois. Cependant, il ne serait pas impossible que le nombre des grands vaisseaux ne fût pas identique chez tous les représentants du groupe. Il est même probable qu'il en est ainsi, si les espèces diffèrent beaucoup entre elles.

Quant à la présence de ramifications transversales, toujours très grêles comparativement au volume des gros troncs, je crois qu'il en existe dans tous les Némertiens. J'ai réussi à les mettre en évidence, d'une manière complète, chez le *Cerebratulus liguricus*. J'en ai vu quelques unes chez la *Polia geniculata* de Delle Chiaje, et chez une *Valencinia* que je n'ai pas déterminée spécifiquement. L'ensemble de l'appareil vasculaire n'ayant pas été mis en évidence chez ces espèces, l'injection n'ayant pénétré que dans une petite partie, j'ai dû renoncer à en décrire la disposition, tout en y trouvant une confirmation des faits observés dans le Cérébratule ligurien.

M. de Quatrefages s'est attaché à montrer que les vaisseaux des Némertiens étaient pourvus de parois ; il l'a montré d'une manière telle, qu'on pourrait se dispenser d'apporter une confirmation. Cependant, si un doute avait encore été possible, on comprend qu'il ne pourrait plus y en avoir à présent ; car, dans mes Némertiens injectés, tous les vaisseaux ont été débarrassés des couches musculaires qui les recouvrent et entièrement isolés par la dissection, par conséquent leurs parois mises à nu.

En résumé, les Némertiens ont un réseau vasculaire comparable à celui des Anévormes, présentant toutefois des différences dans sa disposition anatomique. L'appareil circulatoire de ces Vers est peut-être plus parfait, sous un rapport, que celui des Aporocéphales ou celui des Trématodes ; car le vaisseau dorsal semble avoir pour fonction de pousser le sang en avant, et les vaisseaux latéraux de le pousser en arrière, bien que je sache qu'on observe des oscillations très irrégulières, comme M. de Quatrefages l'a constaté. Il y aurait alors dans les Némertiens une division du travail physiologique poussée manifestement plus loin que chez les Anévormes.

Or, si l'on compare le développement du système nerveux dans les deux types que nous mettons ici en présence, on ne sera pas surpris de trouver dans l'appareil circulatoire des Némertiens une perfection plus grande.

Je n'ai rien à signaler d'important pour les autres appareils organiques dans le *Cerebratulus liguricus* ni dans d'autres espèces du même groupe. J'ai examiné le système nerveux, et je l'ai trouvé tel que M. de Quatrefages et moi l'avions vu précédemment dans les Némertiens. Chez des espèces des côtes du nord de l'Allemagne, MM. Frey et Leuckart ont reconnu depuis une disposition semblable des noyaux médullaires et de leurs commissures (1).

(1) *Beitræge zur Kenntniss wirbelloser Thiere zur Kenntniss vom bau der Nemertinen*, p. 71, taf. 1, fig. 14 et 15 (1847).

CHAPITRE XIII.

DU GROUPE DES ACANTHOTHÈQUES (*ACANTHOTHECA* Diesing).

ONCHOCÉPHALÉS de Blainv.

Caractères. — Corps assez allongé, présentant des annulations très distinctes. Tégument résistant ; les couches musculaires très développées. Une bouche située un peu inférieurement et accompagnée de deux paires de crochets. Tube digestif presque droit ; un œsophage grêle, bientôt élargi de manière à former un estomac, suivi d'un intestin ouvert à l'extrémité postérieure du corps. Système nerveux très développé, consistant en une ou plusieurs masses médullaires sus-intestinales et en un centre nerveux inférieur très considérable, fournissant deux cordons principaux descendant le long des parties latérales du corps. Organes de la génération séparés, par conséquent des mâles et des femelles.

Ce groupe n'aurait peut-être pas dû figurer dans ce travail. Tous les naturalistes, jusqu'à l'époque actuelle, l'ont placé, il est vrai, dans la division des Vers ; mais aujourd'hui il est devenu évident qu'il doit en être séparé.

Cuvier le rangeait avec ses intestinaux cavitaires ; Rudolphi le plaçait parmi les Trématodes, dont il diffère également d'une manière complète par l'ensemble de l'organisation.

Dès 1828, M. de Blainville en forma un ordre particulier, et, depuis, M. Diesing le plaça également dans un ordre distinct qui a été généralement adopté par les helminthologistes, à l'exception de M. Siebold, toutefois, qui, dans ses derniers écrits, a laissé encore les Linguatules ou Pentastomes parmi les Trématodes (1).

Le nom appliqué par M. de Blainville, ayant une antériorité manifeste sur la dénomination proposée par M. Diesing, aurait dû être préféré : cependant les helminthologistes ont adopté le second, et c'est, entraîné par leur exemple, que je n'ai pas songé,

(1) *Lehrbuch von vergleichenden Anatomie. Erst. Abtheil.* (1845).

en rédigeant les premiers chapitres de ce travail, à rétablir le nom donné par le naturaliste français.

Les Acanthothèques ont un système nerveux dont ni le développement, ni la disposition n'ont d'analogues parmi les représentants des classes qui nous ont occupé précédemment.

Ces animaux avaient déjà été le sujet d'observations intéressantes de la part de M. Miram (1), de M. Owen (2), de M. Diesing (3), observations publiées presque simultanément.

J'ai eu le regret de ne pouvoir étudier ce type si intéressant sur des animaux vivants, toutes les tentatives pour m'en procurer sont demeurées infructueuses. M. Valenciennes, dont l'obligeance a été grande pour moi toutes les fois qu'il lui a été possible de faciliter mes recherches, avait mis à ma disposition un individu bien conservé. Avec une ressource si limitée je ne pouvais aller bien loin. Toute mon attention s'est portée sur le système nerveux, qui en général souffre une moins grande détérioration par le séjour dans l'alcool que les autres appareils organiques. L'étude du système nerveux m'a fourni plusieurs résultats nouveaux, mais qui n'ont pas été aussi complets que je le désirais et qu'ils l'eussent été certainement, si j'avais eu à ma disposition quelques individus vivants. Il m'a fallu renoncer, à mon bien grand regret, à l'étude de l'ensemble de l'organisation d'un type qu'il eût été si important de bien connaître dans tous ses détails.

Au moment même où s'impriment ces réflexions sur les Acanthothèques, se publie un nouveau travail sur le même sujet dû à M. Van Beneden, travail déjà annoncé dans la science par un prodrome publié au commencement de 1848 (4). L'œuvre du

(1) *Beitræge zu einer Anatomie des Pentastoma tænioides in nova Acta Acad. Leopold.*, t. XVII, p. 2 (1835), et *Ann. des sciences natur.*, 2e série, t. VI, p. 135 (1836).

(2) *On the Anatomy of Linguatula tænioides.* — *Transact. of the zoological Society*, t. I, p. 1 (1835).

(3) *Versuch einer Monographie der Gattung Pentastoma.* — *Annalen des Wiener Museums*, t. I, p. 1 (1836).

(4) *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, t. XV, part. 1, p. 188, et *Ann. des Sc. nat.*, 3e série, t. IX, p. 89.

savant naturaliste belge contient des observations du plus haut intérêt sur ledéveloppement des Linguatules, et des détails d'une véritable importance sur le système nerveux, l'appareil digestif et les organes de la génération de ces animaux. Ce beau travail (1) de M. Van Beneden fait faire un pas immense à nos connaissances sur les Acanthothèques. L'organisation de ces curieux Annelés devra cependant fournir matière encore à de nouvelles recherches.

Pour une raison dont s'affligent souvent ceux qui se livrent à l'étude des animaux inférieurs, il n'a pu observer tout. « Le temps, » dit ce zoologiste, pendant lequel nous avons eu les exemplaires » en vie et frais, a été trop court pour étudier leurs différents » appareils. Nous ne pouvons nous empêcher d'exprimer nos » regrets de n'avoir rien à dire de leur appareil circulatoire. »

Au chapitre sixième de ce travail, je me suis attaché déjà à montrer combien les Acanthothèques s'éloignent de tous les types du sous-embranchement des Vers. M. Dujardin avait remarqué précédemment un certain rapport entre les Linguatules et les Crustacés parasites, tels que les Lernéens. La présence des crochets semblait indiquer le rapport sur lequel j'ai insisté également, tout en rappelant que le système nerveux des Acanthothèques paraît différer à beaucoup d'égards de celui de tous les Crustacés.

Les faits observés par M. Van Beneden sur les premiers âges dès Linguatules viennent jeter une vive lumière sur cette question si intéressante des rapports naturels, que les détails connus sur l'organisation n'avaient pu élucider suffisamment.

Les embryons des Linguatules au moment de leur éclosion, arrondis en avant, pointus en arrière, offrent antérieurement une gaîne solide, renfermant un stylet qui rentre et sort selon la volonté de l'animal, et qui est accompagné de deux autres pièces mobiles. Ces jeunes Annelés sont alors pourvus, vers le milieu de leur corps, de deux pattes très mobiles dans lesquelles on reconnaît un premier article basilaire, puis un second article mobile sur le précédent, et terminé par un crochet à deux dents.

(1) *Recherches sur l'organisation et le développement des Linguatules* (*Pentastoma* Rud.). — *Mémoires de l'Académie royale de Belgique* (1849).

A cette époque, la Linguatule rappelle exactement la forme des Tardigrades.

Tels sont les faits principaux constatés par M. Van Beneden sur l'embryogénie des Acanthothèques. Les citer, c'est dire toute la valeur des observations dont la science vient d'être enrichie.

Cette découverte des Linguatules sous leur première forme, au sortir de l'œuf, nous montre des rapports manifestes entre ces annelés et certains Acariens parmi les Arachnides, et les Lernéens parmi les Crustacés. M. Van Beneden insiste particulièrement sur les affinités des Acanthothèques, d'une part avec les Tardigrades, et d'autre part avec le genre *Anchorella* du groupe des Lernéens. A cette occasion, M. Van Beneden veut faire ressortir les rapports naturels qui lient les Acariens aux Crustacés suceurs. Je suis heureux de me trouver d'une opinion conforme à celle du savant naturaliste que j'ai déjà eu souvent l'occasion de citer.

Jusqu'à une époque peu éloignée de nous, les zoologistes considéraient les Arachnides comme un type intermédiaire entre les Crustacés et les Insectes, en leur accordant même un degré de parenté beaucoup plus étroit avec les seconds qu'avec les premiers.

Le premier, je crois, je me suis attaché à montrer les rapports d'organisation entre les Crustacés et les Arachnides. Ce fut d'abord en faisant connaître le système nerveux des Galéodes (1) ; depuis, en faisant connaître l'appareil circulatoire des Aranéides (2).

Selon toute probabilité, dans un avenir maintenant peu éloigné, toutes les transitions, toutes les modifications des types inférieurs du sous-embranchement des Articulés nous seront connues, car l'attention de plusieurs zoologistes est dirigée de ce côté.

M. Van Beneden, en dernière analyse, regarde les Lingua-

(1) *Observations sur l'organisation d'un type de la Classe des Arachnides, le genre* Galéode. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. XXI, p. 1383 (1845), et *Ann. des sciences nat.*, 3e série, t. VIII, p. 227 (1847).

(2) *Bulletin de la Société philomathique*, p. 56 (1848), et journal *l'Institut* (1848).

tules comme n'appartenant pas au sous-embranchement des Vers, mais comme étant plutôt des animaux voisins des Lernéides.

Après les faits si bien observés par le professeur de l'Université de Louvain, je ne conserve véritablement plus de doute sur les affinités de ces Annelés. Leurs rapports naturels avaient été soupçonnés ; aujourd'hui ils sont établis et démontrés par les belles recherches de M. Van Beneden.

Ici je suis obligé de repousser une opinion que me prête ce naturaliste. Après avoir rappelé les diverses opinions des helminthologistes touchant les affinités des Linguatules ; après avoir rappelé que, suivant moi, les crochets semblent bien représenter les appendices des Lernéens, mais que la disposition du système nerveux, aussi bien que la configuration des organes de la génération, les en éloigne considérablement, il ajoute qu'en définitive je regarde les Linguatules comme étant encore le mieux placées à côté des Nématoïdes et des Némertines.

J'ai parlé du groupe des Acanthothèques dans le chapitre qui fait suite à celui où j'ai traité des Némertiens; mais, dans tout ce que j'ai écrit au chapitre septième de ce travail, rien ne peut faire supposer que j'aie considéré ces types comme voisins l'un de l'autre. J'ai insisté au contraire sur leurs différences si profondes. Ceci n'ôte absolument rien à la valeur des faits introduits dans la science par M. Van Beneden. Tout en reconnaissant combien les caractères organiques des Linguatules les éloignaient des différents types de la division des Vers, je n'ai pas cru pouvoir me prononcer définitivement sur leurs affinités naturelles. Leur parenté avec les Lernéens avait été seulement soupçonnée ; or il y a loin d'un fait soupçonné, d'un fait regardé comme possible, comme probable même, à un fait démontré. Personne ne pourra donc hésiter à reconnaître que M. Van Beneden est l'auteur de cette démonstration. Il l'a appuyée par des faits concluants et par des comparaisons qui ne laissent plus de place au doute.

Les Linguatules devront donc désormais, dans nos classifications zoologiques, être rangées parmi les animaux articulés et sans doute dans le voisinage des Lernéens.

Je viens de constater les progrès successifs de nos connais-

sances sur ces questions si intéressantes des affinités zoologiques ; maintenant je tiens à préciser l'état actuel de la science en ce qui touche cet ordre des Acanthothèques.

Ces animaux paraissent avoir plus de rapports avec les Lernéens qu'avec tout autre type ; ceci est à peu près incontestable aujourd'hui. Mais dans quelle mesure ces êtres se ressemblent-ils ? Actuellement nous ne pouvons le dire. Déjà, j'ai montré que la disposition du système nerveux et la configuration des organes génitaux les éloignaient beaucoup Je n'ai rien à changer maintenant à cette opinion. Les Acanthothèques et les Lernéens sont des animaux assez voisins, mais qui cependant sont séparés les uns des autres par des différences profondes : telle me paraît être la réalité.

Ces différences, il nous est encore impossible pour la plupart de les opposer les unes aux autres, les observations sur l'organisation de ces deux types n'ayant pas été jusqu'à présent poussées assez loin.

Il y a donc ici un sujet de recherches de nature à appeler l'attention des zoologistes.

Si le groupe des Acanthothèques est mentionné dans ce travail, c'est uniquement pour les faits relatifs au système nerveux dont j'ai parlé précédemment. M. Van Beneden a étudié de son côté l'appareil de la sensibilité dans les Linguatules ; ses résultats sont conformes à ceux que j'ai annoncés. Néanmoins il diffère avec moi sur la *signification* de certains noyaux médullaires. Dans la partie descriptive, je vais exposer les raisons qui me semblent militer en faveur de mon opinion, tout en reconnaissant cependant que la question est parfaitement discutable.

L'ordre des Acanthothèques ou Onchocéphalés ne comprend qu'un seul genre actuellement ; s'il vient à être divisé, nous aurons une tribu des Linguatuliens (*Linguatulii*).

Genre Linguatule (*Linguatula* Lamarck.).

(*Anim. sans vert.*, t. III, 1816.—Pentastoma Rudolphi, *Entoz. Synops.*, 1819.)

Caractères. — Corps plus ou moins allongé, pourvu dans le jeune âge de deux paires de pattes, et, à l'état adulte, seulement de deux paires de crochets situés de chaque côté de la bouche. Ces crochets tantôt simples, tantôt doubles, rétractiles, chacun isolément dans de petites cavités.

Chez les Linguatules, les appendices s'atrophient donc par les progrès de l'âge. Il y a ici un développement *récurrent*, comme on l'observe pour les membres des Cirrhipèdes et des Lernéens eux-mêmes.

Les anciens helminthologistes n'avaient connu que très peu de Linguatules, et les avaient placées tantôt avec les Tænias, tantôt avec les Trématodes. M. Diesing, dans sa *Monographie*, n'en compte que quatre espèces connues avant lui, et il en décrit sept nouvelles, toutes observées chez des animaux du Brésil. Le nombre des Linguatules connues était donc porté à onze; M. Van Beneden vient d'en ajouter une dixième observée dans des kystes développés sur le mésentère et l'intestin d'un Mandrill.

Les Acanthothèques n'ont jamais été rencontrés dans l'intestin d'aucun animal, mais seulement dans le larynx, les poumons, les sinus frontaux, la surface du foie, ou dans des kystes.

Linguatule a trompe, *Linguatula proboscidea* (1).

Pentastoma proboscideum Rudolphi, *Entoz. Synopsis*, p. 124, 434, 687 (1819).

Echinorhynchus crotali Humboldt. *Ansichten der natur mit Wissenschaft*, 1re édit., p. 162. (1808.)

Distoma crotali Humb., *Ansicht. der nat.*, 2e édit., p. 227.

Porocephalus crotali Humb., *Recueil d'Observations de Zoologie*, t. I, p 298, pl. xxvi (1811).

(1) *Règne animal*, nouv. édit., *Zoophytes*, pl. xxix, fig. 2; et *Voyage en Sicile, Vers*, pl. xxv.

Pentastoma proboscideum Bremser, *Icones Helminthum*, pl. x, fig. 22-24 (1824).

Diesing, *Annalen des Wiener Museums*, t. I, p. 21, pl. I et II, fig. 3-13 et 19; pl. III, fig. 37-41, et pl. IV, fig. 1-10 (1836).

Dujardin, *Hist. des Helminthes*, p. 307 (1845).

Description. — Cette espèce atteint jusqu'à 7 ou 8 centimètres de longueur; elle est presque cylindrique, ayant son extrémité antérieure un peu tronquée, et sa partie postérieure presque obtuse. Le corps est distinctement annelé. La bouche est arrondie, et les crochets disposées en arc sont simples, épais, et fortement recourbés (1).

Cette Linguatule fut d'abord trouvée par M. de Humboldt dans le poumon d'un Serpent à sonnettes (*Crotalus durissus*); depuis, elle a été rencontrée dans divers autres Reptiles, et particulièrement chez des espèces du genre Boa.

De l'organisation. — Les recherches de M. Van Beneden sur l'organisation des Linguatules ont porté sur deux espèces, la *Linguatula proboscidea* et la *Linguatula Diesingii*, qu'il a découverte chez un Mandrill. Ce zoologiste a donné des détails sur la peau, les muscles, le canal digestif et le système nerveux de la *Linguatula Diesingii*, et sur les organes de la génération des deux sexes dans les deux espèces, et plus particulièrement dans la *L. proboscidea*. Je l'ai déjà dit, de mon côté, je ne peux compter qu'une observation sur le système nerveux.

Système nerveux. — L'appareil de la sensibilité est tout à fait comparable ici, par son développement, à celui des animaux articulés (2). Sur la région stomacale, on trouve une masse médullaire assez considérable que je regarde comme le centre nerveux cérébroïde. Il m'est difficile de préciser la forme de ce noyau médullaire; car, par suite du séjour de l'animal dans la liqueur, il s'est déprimé. De chacun de ses quatre angles, il en naît un nerf assez volumineux en rapport avec un ganglion d'une forme allongée. Nous comptons par conséquent quatre de ces petits

(1) *Loc. cit.*, fig. 1*a* et 1*c*.

(2) *Loc. cit.*, fig. 1*c*.

ganglions (1) donnant naissance à des filets nerveux, qui se distribuent autour de l'estomac. Ces parties constituent le système nerveux de la vie organique, le système nerveux viscéral. De chaque côté, entre le ganglion antérieur et le ganglion postérieur, j'ai trouvé un connectif qui présente lui-même dans sa portion moyenne un renflement ganglionnaire. Il y a donc une complication très grande dans cette portion sus-intestinale du système nerveux. Sur l'individu que j'ai disséqué avec toutes les précautions imaginables, j'ai pu reconnaître avec une entière certitude la position des noyaux médullaires et le trajet de leurs filets nerveux; mais il ne m'a pas été possible de reconnaître jusqu'à quel point était poussée la division du travail physiologique; car des parties de l'organisme ayant subi une certaine altération, je n'ai pu voir quels nerfs elles recevaient.

Le système nerveux sus-intestinal est en rapport au moyen de deux grands cordons qui longent les côtés de l'estomac avec une masse médullaire sous-intestinale d'un volume très considérable (2). Cette masse médullaire, située exactement au-dessous de la portion antérieure de l'estomac, est presque en forme de carré allongé, un peu plus élargie toutefois en avant qu'en arrière. De ses angles antérieurs, elle donne naissance par les mêmes racines aux connectifs qui l'unissent au système nerveux sus-intestinal, et à un simple cordon formant un collier autour de l'œsophage (3). Ce collier, qui ne présente aucune trace de renflement ganglionnaire, fournit trois filets nerveux qui se distribuent à l'œsophage, deux sur les côtés, et un médian qui s'étend jusqu'à la bouche.

La masse médullaire sous-intestinale, sans doute formée par la réunion de plusieurs centres nerveux, mais dans laquelle cependant on ne distingue aucune dépression qui les indique, fournit des nerfs puissants de chaque côté. Nous en avons trouvé chez la *Linguatula proboscidea* huit paires, dont les deux dernières beaucoup plus grêles que les autres.

(1) *Loc. cit.*, fig. 1*e* - *b-c*.
(2) *Loc. cit.*, fig. 1*c*, *e*.
(3) *Loc. cit.*, fig. 1*c*, *f*.

Tous ces nerfs se distribuent dans les couches musculaires. Ceux de la seconde et de la troisième paire se rendent directement aux crochets.

Outre ces nerfs latéraux, les angles postérieurs de la grosse masse médullaire se prolongent et forment deux gros cordons nerveux qui descendent de chaque côté parallèlement dans toute la longueur du corps.

Le système nerveux a été constaté depuis longtemps chez les Linguatules. Il est indiqué par Cuvier et quelques autres.

MM. Miram, Owen, Diesing, auteurs déjà cités d'observations sur l'organisation des Acanthothèques, ont vu, ont décrit, ont représenté toute la portion inférieure de l'appareil de la sensibilité et le collier qui entoure l'œsophage. M. Dujardin lui-même dit avoir vu la portion sous-intestinale; mais quant à l'anneau œsophagéen signalé par ses devanciers, il déclare n'avoir pu le distinguer. La partie sus-intestinale, qui a cependant encore un certain développement, avait échappé à tous les anatomistes.

Depuis que j'ai constaté et représenté la disposition de cette partie du système nerveux des Linguatules, M. Van Beneden l'a observé chez sa nouvelle espèce d'Acanthothèques (la *Linguatula Diesingii*). Il en a figuré la disposition, et en a donné une description détaillée dans son beau travail sur l'organisation et le développement des Linguatules.

Entre le système nerveux de la *Linguatula proboscidea* et celui de la *L. Diesingii*, il y a très peu de différences; néanmoins il y a quelques différences curieuses. Le collier œsophagéen et la masse médullaire sous-intestinale sont très semblables dans les deux espèces. M. Van Beneden a seulement trouvé les nerfs latéraux moins nombreux chez son espèce que je ne les ai trouvés chez la *L. proboscidea*. Il a vu encore, chez la *L. Diesingii*, le système nerveux sus-intestinal dans la position et avec les relations que j'ai signalées. Mais en même temps ce zoologiste a observé une différence. Dans la *L. proboscidea*, j'ai décrit un ganglion assez volumineux que je regarde comme le centre nerveux cérébroïde. Au lieu d'une seule masse, M. Van Beneden a trouvé quatre noyaux médullaires dans sa *L. Diesingii*.

Il y a, par conséquent, entre ces deux espèces, une de ces différences dans le degré de centralisation des centres nerveux analogue à celles que l'on observe chez les Mollusques et les Articulés, souvent même entre des types très voisins.

M. Van Beneden a constaté l'accord qui existait entre ses observations et les miennes à l'égard de la disposition du système nerveux chez les Linguatules. Je suis heureux d'avoir vu confirmer l'exactitude de mes observations par un savant qui a tant contribué aux progrès de nos connaissances sur les animaux inférieurs.

M. Van Beneden annonce cependant qu'il n'admet pas, pour une partie, la même *signification* que moi. Je reconnais que la question peut paraître discutable. Néanmoins je crois être dans le vrai en ce qui concerne la détermination des parties. Je vais exposer les raisons qui me font persister dans l'opinion que j'ai déjà émise.

Le système nerveux des Linguatules, comme on peut en juger par la description et par les figures qui le représentent, est extrêmement différent de celui de tous les autres animaux annelés.

La présence d'un collier œsophagéen sans ganglion supérieur n'a encore été observée dans aucun autre type.

Selon M. Van Beneden, il n'y aurait pas de centres nerveux cérébroïdes chez les Linguatules. Ceux auxquels j'ai donné ce nom seraient, suivant lui, des ganglions viscéraux, des ganglions de la vie organique.

Les termes de comparaison, les analogies, vont nous permettre de mieux préciser la question.

Si nous examinons le système nerveux de la plupart des Articulés et celui des Annélides, nous trouvons les ganglions cérébroïdes très développés, et dans un rapport connu pour leur volume avec celui des noyaux médullaires sous-intestinaux.

Dans les Annelés inférieurs, là où le système nerveux se dégrade si manifestement, quelles sont les parties qui se dégradent le plus ? ce sont les centres nerveux sous-intestinaux et les ganglions viscéraux; celles qui se dégradent le moins, ce sont les noyaux cérébroïdes. Ceci est conforme à ce que nous voyons en toutes circonstances : les parties les plus importantes sont celles qui se dégradent le moins vite.

En effet, les ganglions cérébroïdes ont une prédominance marquée sur les autres centres nerveux. Chez les Articulés, ils fournissent leurs nerfs aux organes des sens, aux organes qui mettent surtout l'animal en relation avec le monde extérieur; comme les yeux, les antennes.

Lorsque ces organes disparaissent, les centres nerveux cérébroïdes se dégradent; mais dans tous les cas, ils nous ont paru conserver une prédominance manifeste sur les autres noyaux médullaires.

Quant au système nerveux viscéral, il est toujours très peu volumineux comparativement au système nerveux de la vie animale.

Si l'opinion de M. Van Beneden était fondée, les Linguatules nous offriraient la plus étrange exception.

Les portions sous-intestinales du système nerveux ayant un développement très considérable, les ganglions cérébroïdes ne seraient pas seulement dégradés, ils auraient disparu complétement. En outre, les ganglions viscéraux auraient un volume proportionnel bien supérieur à celui qu'on leur trouve chez tous les autres Articulés. Or ceci me paraît inadmissible.

Si l'on rencontrait une Linguatule pourvue d'yeux, ce qui ne semble pas une impossibilité, il est presque certain que nous ne verrions pas apparaître un centre nerveux dont il n'existe pas de trace chez ces espèces; bien plus probablement nous verrions les nerfs optiques naissant des centres nerveux déterminés comme étant les cérébroïdes, qu'ils soient confondus en une seule masse, comme chez la *Linguatula proboscidea*, ou écartés, comme chez la *Linguatula Diesingii*. Or, si un fait de cette nature venait à être découvert, comme il est établi que partout les yeux reçoivent leurs nerfs des centres médullaires cérébroïdes, la question serait résolue.

J'ai dit en commençant que l'opinion de M. Van Beneden pouvait être soutenue : elle peut être soutenue seulement à cause de la présence d'un collier œsophagéen sans ganglion supérieur; j'ai exposé les raisons qui ne me semblent pas permettre de l'adopter. Tous les naturalistes, malgré cela, ne seront peut-être

pas convaincus. De nouveaux faits pourront seuls alors faire disparaître les doutes. Or, sans attendre la découverte problématique dont je parlais à l'instant, on peut espérer trouver une solution, quand on parviendra, sur des Acanthothèques vivants, à reconnaître d'une manière très positive à quelle partie se rend chacun des nerfs sus-intestinaux.

Appareil digestif. — La bouche, située entre les crochets, est très petite et circonscrite par un rebord corné. Les crochets servent à l'animal pour se fixer comme le font les Lernéens ; mais on ne peut, je crois, les considérer comme une dépendance de la bouche.

Le canal intestinal débute par un œsophage fort grêle (1), droit, ayant très peu de longueur. Un estomac lui succède (2) ; celui-ci a une ampleur considérable, et présente de distance en distance quelques boursouflures ; il est un peu aminci à sa jonction avec l'œsophage, et en arrière il se rétrécit graduellement avec l'intestin. Ce dernier a encore une assez grande largeur ; il est presque droit, boursouflé dans toute son étendue, ou plissé sur certains points dans le sens de la longueur. Les parois ayant très peu de résistance, ces plis et ces boursouflures doivent naturellement se manifester d'une manière très irrégulière. L'intestin diminue graduellement de largeur jusqu'à l'extrémité du corps, où il aboutit à l'anus (3), qui s'ouvre sur la ligne médiane exactement à l'extrémité du corps.

L'intestin des Linguatules est maintenu par une membrane ou sorte de mésentère. M. Van Beneden fait remarquer ce fait, en le considérant comme unique parmi les animaux invertébrés. Sous ce rapport les Échiures présentent quelque chose d'analogue.

Il existe à la partie antérieure du corps, contre le canal intestinal, une glande assez volumineuse de forme oblongue. Nous n'en connaissons pas la nature.

Appareil circulatoire. — Le système vasculaire est complétement inconnu chez les Linguatules. N'ayant pu obtenir d'indi-

(1) *Loc cit.*, fig. 1_a *a*, et 1^b *a*.
(2) *Loc. cit.*, fig. 1^a – *b*, et 1^b.
(3) *Loc. cit.*, fig. 1^a *c*.

vidus vivants, l'étude de cet appareil organique m'était complétement impossible. D'après tout ce que nous savons aujourd'hui de l'organisation des Acanthothèques, on doit présumer que leur appareil vasculaire offre un degré de complication assez élevé.

Organes de la génération. — Je n'ai pas d'observations assez complètes sur ces organes pour les décrire ici, après la description si détaillée que M. Van Beneden vient d'en donner pour les *Linguatula proboscidea* et *Diesingii*. Je n'ai pas eu d'individus mâles, et je n'ai pas eu assez d'individus femelles pour les étudier complétement. Seulement j'ai représenté avec la plus scrupuleuse exactitude les replis et les circonvolutions de l'ovaire, tels qu'ils se présentent quand on ouvre l'animal (1).

Linguatule tænioïde, *Linguatula tænioides* (2).

Tænia lancéolé, Chabert, *Maladies vermineuses*, 2e édit., p. 39.
Tænia rhinaria, Pilger, *Handbuch der Veter in Wissensch.*, t. II, p. 1284 (1802).
Polystoma tænioides, Rudolphi, *Entooz. hist.*, t. II, part. 1re, p. 441, pl. XII, fig. 8-12 (1809).
Prionoderma lanceolata, Cuvier, *Règne animal*, 1re édit., t. IV, p. 35 (1817).
Linguatula tænioides, Lamarck, *Anim. sans vert.*, 1re édit., t. III, p. 174 (1816).
— Cuvier, *Règne animal*, 2e édit., t. III, p. 254 (1830).
Pentastoma tænioides, Rudolphi, *Entoz. Synops.*, p. 123, 432, 577 (1819).
Bremser, *Icones Helminth.*, pl. X, fig. 14-16 (1824).
Linguatula tænioides, Owen, *Transactions of the zool. Society*, t. I, p. 325, pl. XLI (1835).
Pentastoma tænioides, Miram, in *Nova acta Academ. cur.*, t. XVII, part. 2, p. 623, pl. XLVI (1835).
— Trad. *Ann. des sc. nat.*, t. VI, p. 135, pl. VIII (1836).
— Diesing, *Annalen des Wiener Museums*, t. I, p. 16, pl. II, fig. 1, 2, 14, 15, 16 et 20, et pl. III, fig. 1-5 (1836).
— Dujardin, *Hist. des Helminthes*, p. 303 (1845).

(1) *Loc. cit.*, fig. 1re.

(2) *Règne animal*, nouv. édit., *Zoophytes*, pl. XXIX, fig. 2, et *Voyage en Sicile, Vers*, pl. XXV, fig. 2.

Cette espèce atteint jusqu'à 10 centimètres de longueur ; elle a une forme très différente de celle de l'espèce précédente : son corps est lancéolé, déprimé, rappelant d'une manière un peu grossière l'aspect de certains Tænias. La partie antérieure est obtuse, arrondie ; mais le corps s'élargit ensuite, et un peu avant la partie moyenne, il commence à diminuer graduellement de largeur pour se terminer presque en pointe à l'extrémité postérieure. Excepté dans sa portion antérieure, le corps présente dans toute sa longueur des annulations très prononcées qui font paraître les bords comme crénelés. L'animal est blanchâtre ; mais dans la partie moyenne du corps, chez les femelles au moins, on aperçoit par transparence les organes de la génération, et sur ce point une coloration brunâtre ou rougeâtre.

La bouche est arrondie (1) et les crochets sont situés sur deux lignes : les premiers sont assez rapprochés de la bouche, les autres sont sur un plan inférieur et plus écartés l'un de l'autre que les premiers (2). Je ne puis décrire d'après nature la forme des crochets ; car, sur les deux individus de la collection du Muséum, que j'ai examinés, ces appendices étaient tombés. Ils sont implantés dans de petites fossettes présentant une lamelle cornée, de forme allongée, un peu élargie par le bas et amincie par le haut (3).

On a trouvé plusieurs fois la Linguatule tænioïde dans les sinus frontaux ou le larynx du Chien, du Loup et du Cheval ; mais cet animal, au moins dans notre pays, est d'une extrême rareté : je l'ai cherché en vain dans un nombre considérable de Chiens.

N'ayant pas d'observations anatomiques sur cette espèce, je ne l'ai décrite ici que par la raison seule que j'en avais donné, comme type du genre, une figure dans mon Atlas.

(1) *Loc. cit.*, fig. 2^a.
(2) *Loc. cit.*, fig. 2^a.
(3) *Loc. cit.*, fig. 2^a et 2^b 2^b.

CHAPITRE XIV.

APPENDICE.

SUR LE GENRE SIPONCLE, *SIPUNCULUS* Lin.

§ I^er^.

Ce type n'entre pas dans le cadre que je m'étais tracé pour ce travail. Cependant quelques observations sur le système nerveux, et quelques réflexions touchant les Siponcles, m'ont paru n'être pas entièrement hors de place, après l'exposé de mes recherches sur les autres types de son embranchement des Vers.

Les Annélides, ainsi qu'on l'admet généralement, forment un ensemble naturel. Cet ensemble a déjà été divisé; de nouvelles divisions pourront être établies : l'ensemble persistera néanmoins. Au chapitre huitième de ce travail, j'ai indiqué d'une manière comparative les principales différences entre les types de la classe des Vers.

J'ai mentionné les Siponcles et quelques autres types d'Annelés considérés par le plus grand nombre des zoologistes, Cuvier, Lamarck, etc., comme appartenant à l'ordre des Échinodermes de l'embranchement des Zoophytes.

M. de Blainville (1), après Pallas et quelques anciens naturalistes, est le premier qui ait saisi les rapports naturels de ces animaux. Seulement, dans l'état d'ignorance où l'on était touchant l'organisation de ces êtres, l'opinion de M. de Blainville s'est trouvée souvent citée, mais jamais adoptée. Dans ces derniers temps, toutefois, on a commencé à croire que le rapprochement proposé par M. de Blainville était bien réellement l'expression de la vérité.

Dans des ouvrages généraux récents, les Siponcles figurent cependant encore parmi les Échinodermes (2). Aujourd'hui, après

(1) *Dict. des sc. nat.*, t. LVII, p. 530, art. *Vers* (1828).

(2) Voy. Siebold, *Lehrbuch der Vergleichenden Anatomie, Erst. Abtheilung*, p. 75 (1845).

les quelques faits recueillis par divers naturalistes, il ne peut plus rester de doute. Les animaux rangés par Cuvier dans sa division des Échinodermes sans pieds appartiennent pour la plupart au sous-embranchement des Vers. Chez les Échinodermes, de même que chez les autres Zoophytes, le système nerveux n'a véritablement pas été observé; il doit être réduit à des proportions extrêmement minimes, et surtout à un état de diffusion poussé très loin, puisqu'il n'a pu jusqu'ici être mis en évidence (1).

Il n'en est pas de même des Siponcles, des Échiures, etc., qui ont au contraire un système nerveux assez développé. En outre, ces animaux, dans leur organisation, ne présentent rien de radiaire; ils n'ont aucun caractère commun avec les Échinodermes, parmi lesquels on les plaçait. On s'était laissé guider dans ce rapprochement par une ressemblance dans l'aspect extérieur, ressemblance encore assez grossière.

On ne peut pas douter, disons-nous, que les Siponcles, les Échiures, les Bonellies, les Sternaspis, les Thalassèmes, les Priapules, n'appartiennent bien réellement à l'embranchement des Annelés. Le système nerveux des deux premiers de ces types nous est connu, la question est pleinement résolue à leur égard; et comme il est constant que les autres types dont nous ne connaissons pas encore l'appareil de la sensibilité n'appartiennent en aucune façon au groupe des Radiaires, la question n'est guère plus douteuse en ce qui les concerne.

Il est certain que ces animaux font partie du sous-embranchement des Vers. Mais ce qui n'est pas aussi certain, c'est en quelle mesure ces types énumérés ici ressemblent les uns aux autres,

(1) Une remarque doit être faite à cette occasion. On a décrit un système nerveux chez différents Échinodermes, les Astéries, les Échinides, les Holothuries. Dans tous ces Zoophytes on a distingué simplement un cordon circulaire envoyant quelques prolongements. Tiedemann, *Anatom. der Rohrenholoturie*, p. 62, t. IX (1816), l'a signalé le premier; Krohn, in *Müller's Archiv.*, p. 2 et 9, tab. 1 (1841), l'a représenté chez les Oursins et les Holothuries. J'ai examiné ces parties avec le plus grand soin, et je n'ai pu reconnaître un système nerveux dans ce cordon circulaire que je ne suis pas parvenu à isoler. Je crois que c'est un simple raphé musculaire. Je ne comprends pas l'existence de nerfs sans la présence de ganglions, de foyers d'innervation.

en quelle mesure chacun d'eux s'éloigne ou se rapproche des groupes déjà admis et caractérisés par un ensemble de particularités.

Les Échiures ont été dans ces derniers temps l'objet d'un travail important dû à M. de Quatrefages (1). MM. Forbes et Goodsir (2) avaient déjà décrit le système nerveux dans ce type, comme consistant en un collier œsophagéen et un cordon ventral sans ganglions, et ayant sur les côtés des branches asymétriques. M. de Quatrefages a représenté depuis l'appareil de la sensibilité dans les Échiures (3), et il l'a décrit comme très analogue dans sa disposition à celui des Lombrics ou Scoléides (4). Un rapport manifeste est constaté ici ; cependant nous ne saurions placer les Échiures parmi les Scoléides. L'appareil digestif, le système vasculaire, les organes de la génération, ne permettent pas ce rapprochement qui avait été fait par Pallas, auquel on doit la connaissance de la première espèce d'Échiure. Les recherches de M. de Quatrefages ont mis en évidence les différences qui existent entre l'organisation des Échiures et celle des autres types d'Annelés. Ce naturaliste s'est trouvé conduit à former, pour l'animal qu'il venait d'étudier, un groupe particulier de la même valeur que ceux déjà admis dans le sous-embranchement des Annelés. J'adopte en cela l'opinion de M. de Quatrefages. Il appelle son nouveau groupe ou sa nouvelle classe du nom de Géphyriens (*Gephyrea*) (5). Mais ce groupe, pour lui, ne comprend pas seulement le genre Échiure ; il y rattache dans une première famille désignée sous le nom d'Échiurides les *Sternaspis*, qui, en effet, paraissent assez voisins des Échiures, à en juger par les observations de M. Krohn (6). Peut-être les Thalassèmes devront-ils prendre place encore dans la même division.

(1) *Ann. des sc. nat.*, 3e série, t, VIII, p. 307 (1847).

(2) Foriep's, *Neuen notizen*, n° 392, p. 279 (1841).

(3) *Règne animal*, nouv. édit., *Zooph.*, pl. XXIII, fig. 1*b*.

(4) *Ann. des sc. nat.*, 3e série, t. VII, p. 332 (1847).

(5) *Sur l'Echiure* de Gærtner. *Ann. des sc. nat.*, 3e série, t. VII, p. 340, et *Voyage en Sicile*.

(6) *Ueber den Sternaspis Thalassemoides. Archiv. fur Anat. und Physiol.*, von J. Muller, s. 426 (1842).

M. de Quatrefages établit une seconde famille dans sa classe des Géphyriens, sous le nom de Siponculides, comprenant les genres *Sipunculus* et *Priapulus*.

Dans l'état actuel, je ne voudrais certainement pas proposer de nouvelles classes pour ces Vers, que nous connaissons encore si imparfaitement ; néanmoins je suis très persuadé que les différences qui séparent un Siponcle d'un Échiure ne sont pas moins profondes que celles qui séparent un Échiure d'un Lombric.

Plusieurs caractères tirés du système nerveux, les différences si notables dans l'appareil digestif et d'autres encore, moins bien appréciées jusqu'à présent, me confirment dans cette opinion.

Nous ne pouvons même pas saisir d'une manière nette les affinités réelles des Sternaspis et des Thalassèmes avec les Échiures, par conséquent nous ignorons jusqu'à quel point ce groupe est homogène.

Quant aux rapports des Priapules avec les Siponcles, ils sont plus obscurs encore, et les détails sur le *Priapulus caudatus*, donnés récemment par MM. Frey et Leuckart (1), ne suffisent pas pour nous éclairer.

Le genre Bonellie de Rolando (2) est encore un de ces Vers dont il est impossible, dans l'état actuel, de comprendre le degré d'affinité avec les types que nous venons de citer.

Ainsi, tout en adoptant la classe des Géphyriens proposée par M. de Quatrefages, et en considérant le genre Échiure comme le type principal de cette division, je regarde comme un fait incertain que les Sternaspis, les Thalassèmes, les Priapules, les Bonellies doivent s'y rattacher. Cela est cependant très probable, au moins pour les premiers.

En même temps je considère comme un fait à peu près positif que les Siponcles doivent en être séparés.

Il n'est pas inutile de montrer l'état de la science sur ces types si intéressants, et encore si peu connus à cause des difficultés qu'on éprouve pour se les procurer, surtout à l'état de vie, con-

(1) *Beitraege zur Anatomie der Wiebelloser Thiere*, p. 40 (1847).

(2) *Mem. Academ. Turin*, t. XXVI, p. 551, tab. XIV et XV. Voyez aussi Milne Edwards, dans nouv. édit. du *Règne animal*, *Zooph.*, pl. XXI, fig. 3.

dition indispensable pour les étudier sérieusement. La connaissance parfaite du système nerveux d'abord, de l'appareil vasculaire ensuite, et des organes de la génération, fixerait certainement les idées des naturalistes sur les types que nous venons d'énumérer.

La découverte de certains faits embryogéniques aurait sans doute pour résultat encore de résoudre complétement ces questions obscures. L'exemple le plus frappant vient de nous en être fourni par les observations de M. Van Beneden sur les jeunes Linguatules. Les études sur le développement des animaux sont appelées à jouer un grand rôle, à condition que ces études n'auront pas seulement pour résultat, comme cela se voit quelquefois, de signaler l'apparition de la vésicule de Purkinje, de la tache de Wagner, et des fractionnements du vitellus. Car les nombreuses observations de cette nature n'ont pas avancé les questions zoologiques.

§ II.

Les Siponcles sont des animaux d'une forme allongée, presque cylindrique, souvent amincie postérieurement, et ayant la partie antérieure rétrécie, de manière à former une sorte de cou. Leur bouche, exactement terminale, est de forme orbiculaire. Leur orifice buccal livre passage à une trompe rétractile, surmontée d'une couronne de papilles laciniées. Leur anus est situé de côté, et au moins vers le tiers antérieur de la longueur du corps ; caractère unique parmi les animaux annelés.

Chez les Siponcles, le canal intestinal descend jusqu'à l'extrémité du corps en décrivant des sinuosités, puis il revient sur lui-même, s'entortillant en manière de tire-bourre, pour venir s'ouvrir à l'anus, un peu en arrière de la base de la trompe.

De chaque côté de cet organe, on remarque deux longues glandes fixées contre les couches musculaires des parois du corps (1).

La nature de ces glandes ne nous est pas connue. M. Delle

(1) *Règne animal*, nouv. édit., *Zooph.*, pl. XXII, fig. 2-*d*.

Chiaje a voulu les considérer comme des organes de respiration ; mais jusqu'ici aucun fait n'est venu à l'appui de cette opinion.

Ces glandes sont situées à peu près de la même manière que les bandelettes des Échinorhynques : c'est sans doute d'après ce caractère commun que M. de Blainville a rapproché les Siponcles et les Échinorhynques dans un même groupe (1) ; mais l'ensemble de l'organisation considéré chez ces deux types ne justifie pas ce rapprochement.

Tous les naturalistes savent que les Siponcles se trouvent au bord de la mer, soit dans la vase, soit au milieu de détritus rejetés sur la côte. Je n'ai étudié avec soin dans ce type que le système nerveux, sur le *Sipunculus nudus* des auteurs, et plus particulièrement sur une espèce encore inédite qui habite la Méditerranée. C'est le

Siponcle a franges rouges, *Sipunculus rufo-fimbriatus* Blanch. (2).

S. pallide flavo-roseus seu carneus, tentaculis maculaque antica elongata rufis.

Les individus de cette espèce que j'ai rencontrés étaient généralement de petite taille : le plus grand ne dépassait pas 10 à 12 centimètres. Le corps de ce Siponcle est assez grêle par rapport à sa longueur ; la portion antérieure surtout devient très mince, pour peu que l'animal s'étende. Les stries longitudinales et transversales sont très marquées dans toute l'étendue du corps. Celui-ci est entièrement d'une teinte jaunâtre rosée avec des reflets irisés que donne la transparence des téguments. Les franges qui bordent l'orifice buccal sont d'un roux vif, et une tache allongée de cette couleur se remarque de chaque côté de la région céphalique. L'anus, situé vers le tiers de la longueur du corps, présente un rebord très saillant.

J'ai rencontré cette espèce sur les côtes de Nice.

Du système nerveux. — Le système nerveux des Siponcles a été observé depuis longtemps. M. Delle Chiaje (3) l'a décrit et l'a

(1) *Dict. des sc. nat.*, t. LVII, p. 530 (Tableau), art. *Vers* (1828).

(2) *Règne animal*, nouv. édit., *Zoophytes*, pl. XXII, fig. 1.

(3) *Memorie sulla storia e notomia degli animali senza vertebre del regno di Napoli*, vol. I, p. 15, tav. 1, fig. 6, *i*. (1823).

représenté dans son ouvrage sur les animaux sans vertèbres du royaume de Naples. Le naturaliste napolitain a vu le cordon ventral qui règne dans toute la longueur du corps. Il a représenté aussi des ganglions cérébroïdes; mais on ne trouve, dans ses figures, aucune exactitude ni pour la forme, ni pour les rapports de ces centres nerveux avec la chaîne ventrale. M. Grube (1) n'a pas non plus suivi exactement l'ensemble du système nerveux chez les Siponcles. M. Krohn (2), auquel on doit aussi des observations sur l'appareil de la sensibilité chez ces Annelés, n'a distingué aucun centre médullaire; et, en dernière analyse, M. Siebold décrit le système nerveux des Siponcles comme consistant en un simple cordon et en un collier œsophagéen sans ganglion (3).

Par des dissections minutieuses, je suis parvenu à suivre et à isoler, je crois, d'une manière assez complète le système nerveux de ce type d'Annelés. Mes observations ont porté principalement sur le *Sipunculus rufo-fimbriatus;* mais j'ai retrouvé exactement la même disposition dans le *Sipunculus nudus* de Lamarck, qui est commun sur une grande partie du littoral de la Méditerranée.

Le cerveau ou la masse médullaire cérébroïde, comparativement à ce que nous avons observé dans plusieurs groupes de la division des Vers, est loin d'être petit chez les Siponcles. Seulement ce centre nerveux est engagé sous des muscles de la trompe, et ce n'est qu'après les avoir coupés, en suivant avec beaucoup de soin les cordons œsophagéens, qu'on le met en évidence Les ganglions cérébroïdes forment une seule masse un peu cordiforme sensiblement bilobée, par conséquent où l'on peut reconnaître deux noyaux réunis (4).

Des deux côtés de la masse médullaire cérébroïde naissent les cordons qui forment le collier œsophagéen, en entourant les côtés de cette partie du tube alimentaire et se rapprochant en

(1) *Versuch einer Anatomie des Sipunculus nudus — Müller's Archiv.*, S. 237-246, taf. x et xi, fig 4 (1837).

(2) *In Müller's Archiv.*, s. 348 (1839).

(3) *Lehrbuch der Vergleichenden Anatomie Erst. Abtheilung*, s. 86 (1845).

(4) *Règne anim.*, nouv. édit. *Zoophytes*, pl. xxii, fig. 1^{a}-a.

dessous. Les deux connectifs œsophagéens réunis se continuent en une chaîne sinueuse jusqu'à l'extrémité postérieure du corps. Cette chaîne (1), revêtue d'une gaîne épaisse, se recourbe d'abord un peu vers le haut du corps, puis elle redescend jusqu'à son extrémité postérieure en décrivant toujours des sinuosités assez prononcées.

Son épaisseur est surtout considérable dans la portion antérieure, elle diminue ensuite graduellement. Cette chaîne ventrale fournit des nerfs puissants qui se ramifient dans les muscles de la trompe, et ensuite, sur tout son trajet, elle donne des filets nerveux assez grêles, qui se distribuent dans les couches musculaires des téguments : ces nerfs, étant fort nombreux, se trouvent extrêmement rapprochés les uns des autres.

On a considéré la chaîne ventrale des Siponcles comme dépourvue de ganglions. En effet, elle ne présente pas de renflements bien marqués; néanmoins, à l'origine des nerfs transversaux, on remarque des épaississements sensibles. L'examen microscopique nous montre, sur ces divers points, une certaine quantité de granules semblables à ceux dont sont formés les noyaux médullaires des intervertébrés. Je ne doute donc pas que ces renflements presque imperceptibles ne soient des ganglions réduits à un état tout à fait rudimentaire.

Cette dégradation des centres nerveux de la chaîne ventrale est déjà manifeste dans les Lombrics; elle l'est davantage dans les Échiures, comme on peut en juger d'après les observations de M. de Quatrefages. Elle le devient plus encore dans les Siponcles. Nous avons là presque tous les degrés.

Dans les *Sipunculus rufo-fimbriatus* et *nudus*, j'ai trouvé un système nerveux viscéral très distinct. En arrière de la masse médullaire cérébroïde, on suit un filet nerveux extrêmement grêle qui descend sur l'intestin, et revient sur lui-même comme le tube digestif, et sur le rectum on observe un ganglion dont le volume n'est pas assez petit pour échapper à la vue simple (2). Ce noyau

(1) *Règn. anim.*, nouv. édit., *Zoophytes*, pl. xxii, fig 1*a*-*b* et fig. 2-*e*.

(2) *Règn. anim.*, nouv. édit., *Zoophytes*, pl. xxii, fig. 1*a*-*c*.

médullaire envoie un filet nerveux qui remonte encore sur le rectum, et qui, enfin, présentant un dernier renflement ganglionnaire, vient se perdre dans les muscles sous-cutanés (1). C'est le seul exemple d'une disposition semblable que je connaisse encore parmi les Vers.

CHAPITRE XV.

RÉSUMÉ.

En commençant ce travail, j'ai exposé l'état de la science sur les êtres qui ont été ici l'objet de mes recherches. Je me suis attaché à mentionner l'opinion des zoologistes relativement à l'organisation des animaux qui forment les dernières classes dans l'embranchement des Annelés. D'une manière rapide, j'ai rappelé leurs diverses classifications ; ce qui est, autant que possible, l'expression des affinités naturelles telles qu'on les a comprises.

En un mot, je me suis attaché à montrer mon point de départ. Il convient, en terminant, de montrer le point où je me suis arrêté, le point où la science en reste actuellement. Déjà, en traitant de chaque classe, de chaque ordre, de chaque tribu ou de chaque famille, je me suis efforcé d'indiquer ce qui restait douteux, ce qui restait ignoré.

Souvent les auteurs, traitant un sujet, présentent tous les faits de la même manière, et ceux qu'ils connaissent le mieux, et ceux qu'ils connaissent le moins. Au premier abord, tout semble avoir été dit sur la question. Il y a là l'apparence d'un travail complet, l'apparence, et bien rarement la réalité. Quand je dis la réalité, je n'en parle pas dans son sens le plus absolu : cela est inutile à dire. Il n'est donné à personne de voir un ensemble de faits d'une manière si complète, qu'il ne reste plus rien à ajouter. On semble craindre de déclarer qu'on n'a pas tout vu : c'est là une précaution inutile, inutile surtout pour ceux qui n'ont pas travaillé en vain.

(1) Fig. 1*a*-*d*.

Pénétré de cette vérité, en apportant les résultats de mes recherches, j'ai tenu pour chaque division, pour chaque type, à indiquer les lacunes et à signaler les faits qui me semblaient mériter d'être étudiés.

Quand on aborde un sujet, si l'on n'est pas encore familiarisé avec la plupart des questions scientifiques, si l'on n'a pas une connaissance parfaite de l'état de la science et de ses besoins, on ne sait où il conviendrait le plus de porter son attention. Autant qu'il était en mon pouvoir de le faire, j'ai cherché à aplanir cette difficulté pour ceux qui viendront à s'occuper de l'étude des Vers.

Maintenant, après les faits exposés dans ce travail, un vaste champ de recherches est encore offert aux observateurs : il semble même s'être agrandi.

Il y a peu d'années, on était loin de soupçonner qu'il y eût tant de choses à découvrir dans l'organisation de ces Annelés inférieurs. Aujourd'hui, on voit clairement tout ce qu'il reste à rechercher. Toujours cette vérité : plus on étudie, plus on est frappé à la pensée de ce qu'il reste à étudier.

Le système nerveux des Anévormes se trouve maintenant connu dans sa disposition chez un assez grand nombre de représentants de cette classe. De nouvelles observations amèneront peut-être la connaissance de quelques autres particularités dans certains groupes secondaires. Du reste, dans l'état actuel, nous ne pouvons prévoir rien de très important. La recherche du système nerveux des Rhabdocèles serait cependant d'un haut intérêt.

J'ai décrit avec beaucoup de soin le système nerveux de quelques espèces de Cestoïdes, je l'ai examiné dans un assez grand nombre d'autres espèces, de manière à pouvoir généraliser les faits avec toute certitude A présent, si l'on venait à décrire le système nerveux dans les divers types de Bothriocéphaliens et de Rhynchobothriens, comme je l'ai fait pour les Tæniens, on produirait un travail d'une utilité incontestable.

Pour les Helminthes, la question se divise naturellement. S'il s'agit des Nématoïdes, je ne prévois pas de résultats importants

dans de nouvelles études sur leur système nerveux. Mes investigations, poussées à la fois chez un grand nombre de représentants de cet ordre, m'ont conduit à reconnaître partout une ressemblance des plus grandes. S'il s'agit des Acanthocéphales, un autre observateur plus heureux ou plus habile que moi arrivera peut-être au résultat qui m'a échappé. S'il s'agit des Gordius, je ne doute guère que des efforts persévérants ne conduisent à bien reconnaître dans ce type la disposition de l'appareil de la sensibilité.

A l'égard des Némertiens, nous ne devons pas nous attendre à de nouvelles découvertes bien importantes, si l'on étudie le système nerveux des espèces déjà observées sous ce rapport, ou des espèces voisines. Mais si l'on rencontrait des espèces plus ou moins *aberrantes*, alors la question changerait de face. Il ne faut pas oublier cependant que rien n'a été signalé jusqu'ici à l'égard de leur système nerveux viscéral.

Pour les Géphyriens et tous les types qui paraissent s'en rapprocher plus ou moins, des observations minutieuses sur leur système nerveux auraient les plus heureux résultats. Elles nous éclaireraient considérablement sur les rapports naturels de tous ces Vers.

Les Acanthothèques ne devront plus figurer ici, mais bien parmi les Articulés. C'est ce qui est démontré par les observations de M. Van Beneden. Comme je l'ai fait remarquer, quelques détails nous manquent encore pour bien connaître leur système nerveux.

J'ai mis en évidence l'appareil vasculaire des Anévormes ; je l'ai décrit et représenté chez plusieurs espèces. Dans les ordres des Aporocéphales et des Trématodes, je pense le connaître d'une manière assez complète ; mais entre les divers types de ces deux grandes divisions, on observera sans doute encore des particularités dans la disposition et le trajet des vaisseaux. On trouvera alors de nouveaux caractères propres à de petits groupes.

Les Bdellomorphes, et surtout les Rhabdocèles, restent à étudier entièrement sous le rapport de leur appareil circulatoire.

Il en est de même des Malocopodes (1).

Ce que je viens de dire des Aporocéphales et des Trématodes me paraît pouvoir s'appliquer aux Némertiens.

Aujourd'hui l'appareil vasculaire des Cestoïdes est connu, je l'ai étudié et je l'ai représenté avec tout le soin possible chez diverses espèces de Tæniens ; maintenant le naturaliste qui le mettra complétement en évidence dans les Bothriocéphaliens aura résolu une question intéressante. Je suis certain, par mes propres observations, que les vaisseaux d'un Bothriocéphalien ont une disposition très semblable à celle que j'ai décrite et représentée chez les Tæniens. Mais, sans doute, il y a quelques différences soit dans le nombre, soit dans le trajet des vaisseaux, et la constatation précise de ces légères différences est loin d'être ici sans intérêt au point de vue de la zoologie.

Le système circulatoire dans les Helminthes n'a pas été étudié avec moins de soin que dans les types précédents. A l'égard des Nématoïdes et des Acanthocéphales, je ne peux prévoir pour l'avenir que des observations de détail. Pour les Gordiacés, la question reste à étudier en entier.

Les Géphyriens, Siponculiens, etc., méritent une attention toute particulière. Jusqu'ici je ne vois, à cet égard, d'acquis à la science que les faits observés par M. de Quatrefages.

Les Acanthothèques, sous le rapport de leur appareil circulatoire, demeurent encore complétement inconnus.

L'appareil digestif, aujourd'hui observé avec le plus grand soin chez un grand nombre de représentants de la division des Vers, paraît devoir fournir peu de faits nouveaux ; mais tous les caractères les plus secondaires présentés par le système digestif sont d'une utilité réelle pour la connaissance de chaque genre et de chaque petit groupe.

(1) Dans la partie de mon travail où je me suis occupé de ce type, j'ai omis de citer les deux notes suivantes :

— *Einige Bemerkungen über Guilding's Peripatus.* — Wiegmann, *Archiv. für Naturgeschichte*, s. 195 (1837).

— Et Moritz, *Einige worte über Peripatus*, Guilding. — Wiegmann, *Archiv.*, s. 175 (1839).

Les organes de la génération, ainsi que je l'ai déjà dit en plusieurs circonstances, me semblent toujours indispensables à connaître dans leurs moindres détails, pour grouper d'une manière naturelle les espèces dans chaque genre et les genres dans chaque famille. La disposition des organes génitaux demeure, je crois, bien connue à présent dans la plupart des types; elle reste néanmoins inconnue complétement dans plusieurs ordres.

Il en est ainsi pour les Malacopodes. Pour les Anévormes, s'il s'agit des Trématodes, je crois avoir bien étudié dans leur ensemble les appareils de reproduction; je les considère donc comme étant connus dans ce type. S'il s'agit des Aporocéphales ou Planariées, je crois, au contraire, que la disposition de l'ensemble n'est pas décrite avec toute la précision possible.

S'il s'agit des Rhabdocèles et des Bdellomorphes, tout est à étudier.

En ce qui concerne les Cestoïdes, je crois avoir mis complétement en évidence la disposition des organes de la reproduction et la forme de chaque partie dans le type principal de l'ordre; mais les autres représentants de l'ordre appellent encore un grand nombre d'observations de détail.

A l'égard des Helminthes, la disposition et la forme générale de ces organes étaient, avant mes recherches, bien constatées dans quelques espèces. Mes observations n'ont ajouté que des faits de détail, quelques caractères de genres ou de familles. L'utilité d'observations de la même sorte reste encore manifeste pour beaucoup de types de différents groupes.

Dans les Géphyriens tout est à étudier; nous sommes encore dans une ignorance complète relativement à la forme de leurs organes de reproduction.

C'est une réunion de genres, dont l'étude sérieuse amènerait sans doute les résultats les plus importants qu'on puisse attendre maintenant des investigations anatomiques parmi les Vers.

Si l'on compare l'état de la science, touchant la connaissance de l'organisation de tous ces Vers et l'appréciation des affinités naturelles, tel qu'il était il y a peu d'années, tel qu'il est aujourd'hui, la différence, je crois, paraîtra sensible. L'ensem-

ble de l'organisation n'était connu dans aucun type, maintenant il reste à connaître seulement dans un petit nombre d'entre eux.

Une dernière question doit m'occuper encore un instant. Au point de vue zoologique, au point de vue des rapports naturels, comment vont se traduire en dernière analyse les résultats de nos observations anatomiques ?

Les affinités, ici comme partout ailleurs dans le règne animal, sont souvent multiples, et surtout de valeurs différentes. C'est là un de ces faits désormais acquis à la science, et qu'il ne sera plus, je crois, utile de répéter.

Un tableau seul peut donner une idée assez nette des groupes naturels et de leurs relations entre eux.

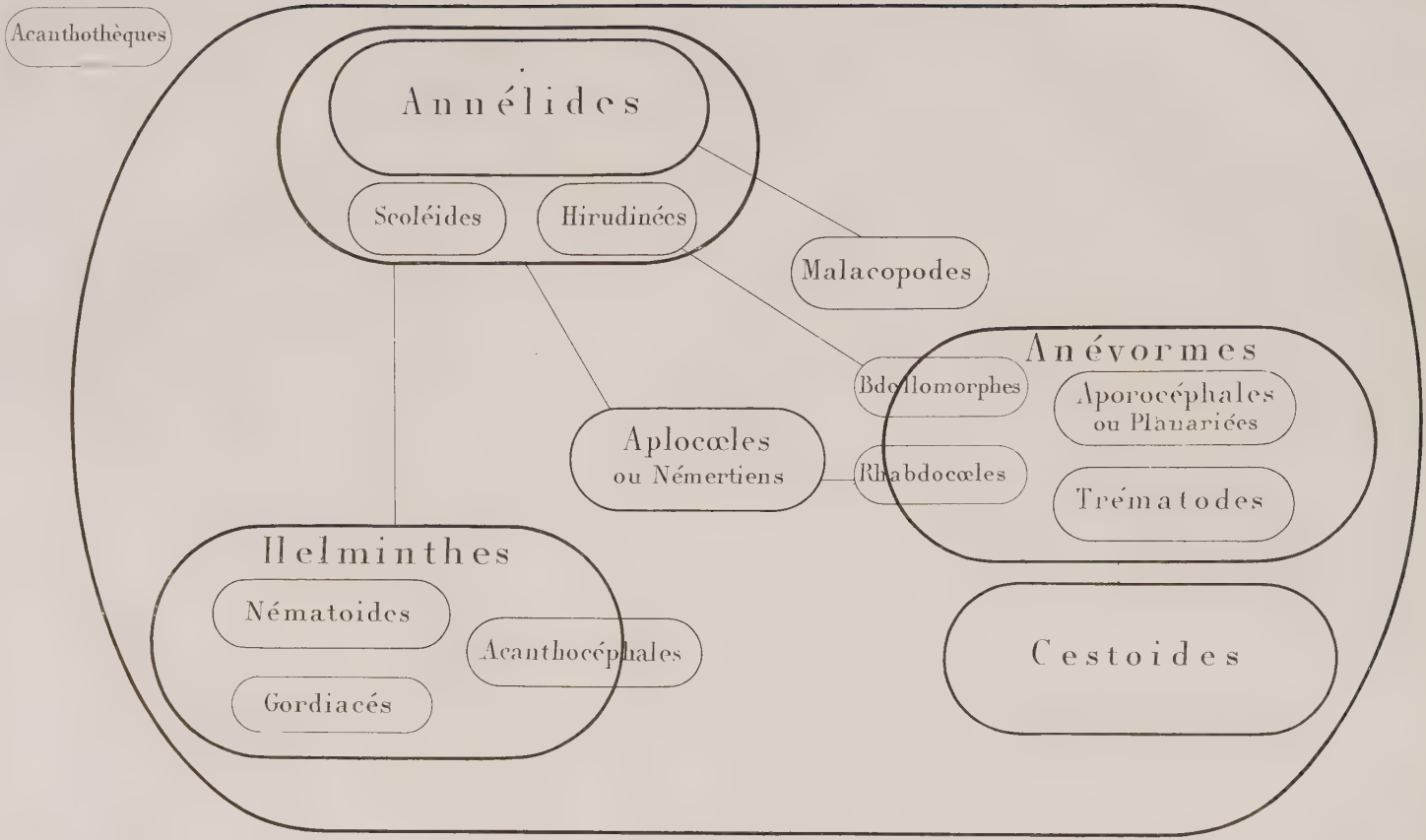
Le tableau ci-joint présente l'ensemble des divisions du sous-embranchement des Vers.

En première ligne, nous comptons la classe des Annélides ; je ne m'occupe pas des divisions qu'elle doit présenter, cette classe ne figurant pas dans ce travail. Il est admis que c'est un ensemble naturel. Les Hirudinées et les Scoléides, que M. Milne Edwards a séparés, je crois, avec raison des Annélides, viennent néanmoins se grouper dans le même cercle. Le système nerveux et l'appareil vasculaire fournissent des caractères communs à tous ces êtres. Les organes de la génération et les phases embryogéniques fournissent les différences les plus frappantes.

Un type, que les naturalistes confondaient autrefois avec les Annélides, est considéré aujourd'hui comme devant figurer en dehors de cette classe. Ce sont les Malacopodes qui, par la disposition de leur système nerveux, se rapprochent des Anévormes, et représentent près de cette division les Annélides Errants. On a cru que les Hermelliens, de la même manière, devaient représenter les Annélides tubicoles ; des observations récentes de M. de Quatrefages sur les Hermelliens (1) ayant montré quelques faits très remarquables dans l'organisation de ces Vers.

(1) *Mémoires sur la famille des Hermelliens. Annales des sciences naturelles*, 3e série, t. X, p. 5 (1848).

CRUSTACÉS SUCEURS.



CLASSIFICATION DES VERS.

Déjà, en comparant le système nerveux des Anévormes à celui des Hirudinées, j'indiquai combien une disposition intermédiaire entre celles que nous offrent ces deux types serait dans l'ordre des choses possibles, probables même. Depuis, cette prévision est devenue un fait scientifique, par suite des observations de M. de Quatrefages sur le système nerveux des Hermelles.

Chez ces animaux, il y a une double chaîne ventrale, dont les noyaux médullaires sont unis par des commissures. La découverte de ce fait isolé avait dû faire regarder les Hermelliens comme un type particulier très distinct des autres Annélides tubicoles. Mais je viens de rencontrer la même disposition chez les Sabelles, et de m'assurer qu'elle est commune aux Annélides tubicoles en général. Nous avons donc là un caractère important pour séparer ces Tubicoles des Annélides errants. Tout de suite, il devient facile de comprendre la portée de cette observation. Il existe des types qui semblent établir des passages de l'un à l'autre de ces deux ordres. L'examen de leur système nerveux permettra aujourd'hui de bien mieux reconnaître leurs rapports naturels.

Dans une situation assez rapprochée des Scoléides, nous plaçons les Géphyriens, les Échiures étant considérés comme type de cette division. Les Siponculiens occupent une position un peu en dehors, et offrent peut-être avec les Acanthocéphales certaines analogies éloignées. Les autres types rapprochés des Géphyriens paraissent liés entre eux par de véritables affinités ; mais ce sont là les genres qui, par la suite, formeront des divisions d'un rang plus élevé, quand on connaîtra mieux leur organisation.

Les Anévormes constituent, comme les Annélides avec les Hirudinées et les Scoléides, un grand ensemble naturel. Les Aporocéphales et les Trématodes en demeurent les types principaux. Mais dans cette grande division, les Bdellomorphes représentent les Hirudinées ; et comme je l'ai montré précédemment, certains Trématodes nous fournissent aussi des analogies et des rapports manifestes avec les Hirudinées. Les Rhabdocèles, qui semblent établir un lien entre les Aporocéphales et les Bdellomorphes, ne nous sont pas suffisamment connus pour nous permettre de préciser aussi nettement leurs affinités naturelles.

Ces Vers, selon toute apparence, sont ceux parmi les Anévormes qui présentent les rapports les plus étroits avec les Némertiens.

Ces derniers ont des affinités et des analogies évidentes avec plusieurs types. On ne saurait méconnaître leurs rapports avec les Anévormes; la présence de réseaux vasculaires, la disposition latérale des grands cordons nerveux indiquent cette parenté. En même temps, les Némertiens se lient aux Annélides à quelques égards. Comme l'a fait remarquer M. de Quatrefages, il y a des analogies réelles dans l'appareil circulatoire.

A d'autres égards, ainsi que je l'ai exposé dans les généralités, les Némertiens ont avec les Helminthes des rapports qu'on ne peut laisser inaperçus. La disposition des noyaux médullaires et du collier œsophagéen témoigne surtout de la ressemblance sur laquelle j'ai déjà insisté.

Les Helminthes constituent un ensemble très naturel, un ensemble qui n'offre d'affinités très étroites avec aucun autre groupe. Il y a des rapports manifestes entre les Helminthes et les Némertiens; ce sont des rapports fort éloignés. Il y a quelques rapports aussi entre les Helminthes et les Scoléides; mais ce sont des rapports plus éloignés encore.

Les Nématoïdes et les Gordiacés sont les types principaux de la classe. Les Acanthocéphales s'en éloignent d'une manière très sensible. On peut prévoir le cas où les études embryogéniques conduiraient à une séparation totale.

Les Cestoïdes se lient aux Anévormes, aux Trématodes peut-être plus encore qu'aux autres représentants de la classe. Mais nous ne leur saisissons pas d'affinités particulières avec d'autres types de la division des Vers. Les Cestoïdes constituent un ensemble homogène; les Caryophyllés, ou notre ordre des Aplogonés peut seul être compté ici au nombre des groupes aberrants.

Les naturalistes, y compris M. Owen (1), qui ont séparé tous les Vers intestinaux en deux divisions, l'une comprenant à la fois les Cestoïdes et la plus grande partie de nos Anévormes, et l'autre

(1) *Cyclopedia of anatomy and physiology*, by Todd., art. Entozoa, et *Lectures on the comparative anatomy*.

les Helminthes, ont donc déjà bien saisi quelques affinités parmi ces animaux; mais c'était là un simple aperçu.

Les Acanthothèques ne figurent plus dans ce tableau; les observations de M. Van Beneden ne laissent plus de place à aucune incertitude. Les Acanthothèques viennent se ranger près des Lernéens de la classe des Crustacés.

* * *

Je ferme les pages de ce travail, mais je ne les ferme pas sans quelques regrets.

Alors que je commençais ces recherches, alors surtout que les premiers résultats venaient donner un encouragement à mes efforts, je voulais faire l'anatomie détaillée d'un grand nombre d'espèces; je voulais présenter une série d'observations assez considérable pour que tous les genres de ces classes d'Annelés inférieurs pussent être nettement déterminés. Des années se sont écoulées depuis le jour où je résolus de porter des investigations approfondies sur l'organisation de ces animaux annelés. Pendant cette longue période, un travail de chaque jour a été consacré à l'étude de ces êtres. Bientôt le moment est venu où il m'a été possible de savoir combien de temps était nécessaire pour l'étude d'une seule espèce. Limiter mes recherches à un certain nombre de types, examiner les autres seulement comme termes de comparaison, c'est à cela que j'ai dû me borner.

Ceux qui poursuivront des recherches sur l'organisation des Annelés inférieurs comprendront ce qu'il a fallu d'efforts pour suivre, pour étudier en détail tous les appareils organiques, même dans un seul type. Ils comprendront qu'il n'est pas donné à un seul de faire un semblable travail sur toutes les espèces. Des difficultés matérielles s'y opposent d'ailleurs continuellement. Il faut un nombre énorme d'individus pour étudier avec le soin convenable un organe chez une Planaire, chez un Trématode, plus encore chez un Cestoïde. Quand on a conservé des individus pendant quelques heures, ils s'altèrent bientôt au point de ne plus pouvoir être utilisés, et pour beaucoup d'espèces on a des

peines infinies pour se les procurer. Il y en a même un grand nombre qu'on ne se procure que dans des circonstances tout à fait fortuites.

Lorsqu'on s'attache à un travail d'ensemble portant à la fois sur beaucoup d'animaux, si l'on obtient quelques uns de ces grands résultats généraux dont souvent même on ne saurait avoir l'idée par des études dirigées seulement sur un type ou sur un groupe très limité, d'un autre côté les difficultés s'amoncellent dans une proportion énorme.

Peut-être me sera-t-il donné un jour de combler quelques unes des lacunes que j'ai signalées.

OBSERVATIONS

SUR

L'OSTÉOLOGIE DU POISSON APPELÉ *TRIODON MACROPTÈRE*,

Par M. CAMILLE DARESTE,
Docteur en médecine.

Les poissons de l'ordre des Plectognathes de Cuvier sont encore aujourd'hui fort peu connus au point de vue anatomique. En dehors du mémoire de Geoffroy Saint-Hilaire sur le *Tetrodon fahaca*, mémoire qui fait partie de la *Description de l'Égypte*, de quelques monographies ostéologiques données par M. Agassiz dans son *Histoire des poissons fossiles*, et de quelques brèves indications disséminées dans tous les traités d'anatomie comparée, je ne connais aucun travail *ex professo* sur cette question. Cependant cet ordre des Plectognathes est peut-être, dans la classe des Poissons, celui qui a le plus besoin de nouvelles recherches ; car les types qui lui appartiennent sont fort différents, et les détails anatomiques que nous connaissons dans plusieurs d'entre eux peuvent ne pas rigoureusement s'appliquer à ceux dont l'étude a été moins complète. Ces différences sont d'ailleurs de telle nature, que plusieurs naturalistes vont jusqu'à mettre en doute la

légitimité des principes d'après lesquels Cuvier a établi son ordre des Plectognathes (1). Ce sont ces considérations qui m'ont engagé à donner avec quelques détails la description du squelette d'une espèce fort rare de cet ordre qui a été découverte par M. Reinwardt, et dont MM. Lesson et Garnot ont donné une courte description dans la partie zoologique du *Voyage de* la Coquille. Le squelette de ce poisson présente en effet un certain nombre de particularités qui le distinguent à beaucoup d'égards des types dont il se rapproche le plus par ses formes extérieures. Je me bornerai d'ailleurs à indiquer les détails ostéologiques qui présentent de l'intérêt, sans chercher en aucune manière à déterminer les affinités naturelles de ce poisson, détermination que les éléments que la science possède aujourd'hui ne permettent pas de faire d'une manière certaine (2).

§ 1. *Du squelette en général* (pl. 1, fig. 1). Dans l'individu qui a fait le sujet de cette étude l'ossification était complète, à l'exception de quelques unes des pièces qui servent de support aux branchies. Ce fait, qui n'a pas en lui-même une très grande importance, mérite cependant une mention ; car on a considéré pendant longtemps les Plectognathes comme des poissons cartilagineux. Or l'ossification est, chez ces animaux, souvent beaucoup plus complète que chez un très grand nombre d'autres poissons. Ainsi, presque tous les os du crâne se soudent entre eux par engrenage,

(1) Entre autres, M. Vogt, qui s'exprime ainsi (*Ann. des sc. nat.*, 3e série, t. IV, p. 67) : « On a accepté cet ordre sans aucune discussion ultérieure ; mais je suis persuadé qu'il sera bientôt rayé des cadres ichthyologiques. »

(2) Je me suis servi dans ce travail, pour la désignation des différentes parties du squelette, des dénominations les plus usitées, sans prétendre en aucune façon que ces déterminations seraient toujours celles qu'indiquerait la théorie philosophique des analogues. Ce n'est pas que je méconnaisse tout ce qu'il y a d'intérêt dans cette question ; mais je crois que, dans l'état actuel de nos connaissances, nous ne pouvons faire de véritables progrès dans cette sorte de recherches qu'en nous éclairant des lumières de l'embryogénie comparée. Or, de toutes les classes du règne animal, la classe des Poissons est certainement l'une de celles où l'histoire comparative du développement est le moins avancée. J'espère d'ailleurs revenir un jour à l'étude de ces questions, lorsque je pourrai me procurer des matériaux suffisants pour les résoudre.

comme chez les Vertébrés supérieurs, et ne présentent point à leurs angles ces longs espaces vides, ces espèces de *fontanelles*, que l'on observe chez un si grand nombre de poissons osseux.

§ 2. *De la colonne vertébrale.* Le nombre des vertèbres est de vingt. Ce nombre se rapproche assez de celui que présente le nombre des vertèbres chez les autres types du même ordre.

Les enveloppes du canal vertébral supérieur (*périaux* de Geoffroy Saint-Hilaire, ou *neurapophyses* des anatomistes allemands) sont adossées les unes contre les autres, de manière à former, par leur disposition en série, un canal complet et qui, jusqu'à la quatorzième vertèbre inclusivement, ne présente point de solution de continuité. A partir de la quinzième, les lames n'existent plus que sur la moitié postérieure du corps de la vertèbre; de telle sorte qu'il existe entre les apophyses transverses un espace vide, long de 2 ou 3 millimètres, espace par lequel on peut pénétrer dans l'intérieur du canal vertébral.

Les deux premiers arcs vertébraux ne portent point d'apophyse épineuse. A partir de la troisième vertèbre, le sommet de ces arcs se prolonge en une apophyse qui, d'abord assez courte, et inclinée sur l'arc de la vertèbre suivante, ne tarde pas à se prolonger pour aller rejoindre en arrière les rayons accessoires de la nageoire dorsale. A la septième vertèbre, ces apophyses épineuses présentent des crêtes latérales qui prennent peu à peu de l'accroissement et finissent par former de véritables apophyses transverses. A la douzième et à la treizième vertèbre, ces apophyses se raccourcissent, prennent une direction verticale et se présentent alors sous la forme de lames peu élevées ; puis la hauteur de ces lames apophysaires diminue peu à peu, et elles finissent par disparaître complétement à la dix-neuvième vertèbre.

Cette disposition de l'arc vertébral supérieur, qui reproduit assez exactement ce que l'on observe chez les autres poissons osseux, est remarquable à certains égards; car elle diffère complétement de ce que l'on observe chez les types considérés comme les plus voisins du Triodon, le Diodon et le Tétrodon. Geoffroy Saint-Hilaire, dans la monographie du Tétrodon fahaca, Meckel dans son *Anatomie comparée*, et plus récemment M. Agassiz dans

un ouvrage sur les poissons fossiles, ont fait connaître la singulière conformation de la colonne vertébrale de ces animaux, qui présente à sa région antérieure un véritable *Spina bifida* produit par la non-réunion sur la ligne médiane des deux lames de l'arc vertébral supérieur ; disposition ostéologique qui coexiste avec une très grande brièveté de la moelle épinière (1), comme le fait remarquer M. Owen dans ses *Lectures of comparative anatomy*, tome II.

Un autre caractère, qui ne se rencontre point chez les autres Plectognathes, consiste dans l'existence de ces apophyses transverses s'insérant sur l'arc vertébral supérieur. Elles naissent de la colonne vertébrale par deux racines, dont l'une s'attache au corps de la vertèbre, et l'autre à la base de l'apophyse épineuse ; puis elles divergent en formant, des deux côtés de la colonne vertébrale, de petites éminences triangulaires. On les observe depuis la neuvième vertèbre jusqu'à la dix-huitième. Ce caractère présente une certaine importance, car l'existence d'apophyses transverses s'insérant sur l'arc vertébral supérieur, fait si commun chez les Vertébrés supérieurs, ne se rencontre qu'exceptionnellement dans la classe des Poissons, chez lesquels les parties que l'on désigne sous le nom d'*apophyses transverses*, et que les anatomistes allemands appellent *hémapophyses*, s'insèrent à la partie inférieure des corps des vertèbres, et concourent avec les côtes à former les arcs vertébraux inférieurs.

Ces hémapophyses elles-mêmes se retrouvent à la région caudale, entre la neuvième et la treizième vertèbre. Au lieu d'être divergentes, elles se réunissent au-dessous du corps de la vertèbre pour former un demi-anneau comparable à celui que forment les lames vertébrales supérieures. Il y a là une disposition assez analogue à celle des os en V de la région caudale d'un grand nombre de Vertébrés supérieurs. Enfin, à partir de la treizième vertèbre, ces demi-anneaux n'existent plus et sont remplacés par de petites lames verticales formant, à la partie inférieure de l'os, une apo-

(1) L'état rudimentaire de la moelle épinière chez le Diodon et le Tétrodon se retrouve-t-il chez le Triodon ? C'est ce qu'il m'a été impossible de vérifier sur l'individu desséché qui m'a fourni les éléments de ce travail.

physe épineuse inférieure qui représente assez exactement l'apophyse épineuse de la région supérieure.

§ 3. *Des côtes.* Nous avons vu que la colonne vertébrale du Triodon est construite sur un type très différent de celle des Diodons et des Tétrodons. L'existence de côtes bien développées nous présente un caractère encore plus tranché. Cuvier avait mentionné dans la caractéristique de son ordre des Plectognathes l'absence ou l'état rudimentaire des côtes. Or celles du Triodon présentent un développement très considérable, tellement qu'il est peu de poissons qui puissent à cet égard lui être comparés. Elles s'insèrent sur la colonne vertébrale, depuis la troisième vertèbre jusqu'à la huitième.

L'insertion de ces côtes sur la colonne vertébrale présente une particularité qui n'a pas encore été signalée chez les poissons osseux, et que Müller a seulement mentionnée chez plusieurs espèces de Squales : c'est que ces os s'insèrent sur le corps même des vertèbres, au lieu de s'insérer sur les hémapophyses, qui, ainsi que nous l'avons vu, n'existent point chez le Triodon à la région antérieure de la colonne vertébrale. Il n'y a que les deux dernières paires de côtes qui présentent le mode ordinaire d'insertion, par suite de l'apparition des hémapophyses. Les côtes du Triodon présentent ainsi une disposition analogue à celle que présentent les côtes chez les Vertébrés supérieurs ; seulement avec cette différence que, chez ces derniers, les cavités articulaires qui servent à l'insertion des côtes sont formées par deux facettes appartenant à deux vertèbres différentes, tandis que, chez le Triodon, les surfaces articulaires n'appartiennent qu'à une seule vertèbre.

§ 4. *Du crâne.* La colonne vertébrale du Triodon, tout en présentant, comme nous venons de le voir, un certain nombre de particularités, se rapproche cependant plus de la colonne vertébrale des Balistes que de celle du Diodon et du Tétrodon, auprès desquels les naturalistes l'ont classé dans les catalogues ichthyologiques. Il n'en est point de même pour la région crânienne. Le crâne du Triodon est très différent de celui des Balistes, tandis qu'il reproduit assez exactement le crâne des autres Gymnodontes, dont il ne diffère que par des dimensions plus considé-

rables dans le sens de la longueur. Comme la science possède de bonnes descriptions du crâne de plusieurs de ces poissons (1), il est inutile de donner ici la description détaillée des pièces osseuses du crâne du Triodon, qui n'offrent pas de particularités remarquables.

§ 5. *De l'appareil maxillaire.* L'appareil maxillaire présente, dans sa disposition générale, une grande analogie avec celui des autres Gymnodontes : il s'en distingue seulement par quelques détails que nous devons mentionner ici. On sait que, dans le Tétraodon, les branches latérales de chaque mâchoire ne sont point soudées sur la ligne médiane, et qu'elles le sont au contraire chez les Diodons ; que les noms de *Diodon* et de *Tétrodon* viennent précisément de cette disposition des mâchoires. Le Triodon présente une conformation intermédiaire, en quelque sorte, entre celles de ces deux genres, puisque les branches latérales de la mâchoire supérieure sont séparées, tandis que les branches latérales de la mâchoire inférieure sont réunies sur la ligne médiane.

Comme les relations des intermaxillaires et des maxillaires dans la disposition des mâchoires ont souvent servi de caractère pour établir certaines coupes dans la classe des Poissons, nous devons mentionner ici le développement des intermaxillaires. Ces os sont formés par la réunion à angle aigu de deux branches : une branche montante, à peine indiquée chez les autres Gymnodontes, et qui vient s'articuler en arrière avec l'ethmoïde ; une branche descendante qui porte le bec. Les maxillaires sont assez petits, rejetés en arrière, et ne concourent que pour très peu de chose à former l'ouverture de la bouche. Cette disposition des intermaxillaires rappelle la disposition de l'intermaxillaire des oiseaux, également formé de deux branches réunies à angle aigu. On sait d'ailleurs que le bec des Gymnodontes est comparable, à beaucoup d'égards, au bec des oiseaux.

Les observations de Cuvier, dans les *Leçons d'anatomie com-*

(1) Le *Tetraodon fahaca*, dans la *Description de l'Egypte*, de Geoffroy Saint-Hilaire ; le *Tetraodon perspicillatus* et le *Diodon Schokkie*, dans l'ouvrage sur les poissons fossiles de M. Agassiz.

parée, celles de M. Agassiz dans les *Recherches sur les Poissons fossiles*, et, enfin, celles de M. Owen dans un mémoire spécial publié dans les *Annales des sciences naturelles*, nous ont fait connaître la structure et le mode de développement des pièces qui forment le bec des Gymnodontes. Ces faits se reproduisant avec une grande exactitude pour le bec des Triodons, il est inutile de les reproduire ici. Je me bornerai seulement à mentionner quelques détails purement descriptifs. Le bec des Diodons présente à chaque mâchoire, en avant et en dehors, un rebord tranchant; en dedans et en arrière, un disque évasé en forme de plateau. Celui des Tétrodons diffère du précédent par l'absence du disque et par la division sur la ligne médiane du rebord extérieur en deux parties. Le bec du Triodon présente une disposition nouvelle à la mâchoire inférieure qui est tout à fait semblable à celle du Diodon : le rebord est entier, et le disque est unique; tandis qu'à la mâchoire supérieure, dont les intermaxillaires ne sont point réunis, chacun de ces intermaxillaires est revêtu d'un rebord tranchant et d'un disque qui lui est propre.

§ 6. *De l'aile palato-temporale.* Dans le traité récent d'*Anatomie comparée* de M. Stannius, il est dit que les pièces qui constituent l'aile temporale des Plectognathes sont moins nombreuses que chez la plupart des poissons. Je les retrouve toutes, et avec des développements considérables, chez le Triodon.

La seule de ces pièces qui mérite une mention spéciale est le préopercule. Chez la plupart des poissons, cet os appartient à deux appareils : l'aile temporale et l'aile operculaire. Chez les Plectognathes, l'aile operculaire étant considérablement réduite, les fonctions du préopercule se bornent à servir de support aux pièces de l'aile temporale avec lesquelles il est uni d'une manière immobile (1). Dans le Triodon, en particulier, le changement de fonc-

(1) Cette disposition du préopercule se retrouve dans d'autres familles de poissons, les Murénoïdes, les Silusoïdes et les Sturioniens. Ces faits démontrent, ainsi que plusieurs naturalistes l'ont déjà fait observer, que le préopercule appartient essentiellement à l'aile temporale, et qu'il ne fait qu'exceptionnellement partie de l'aile operculaire.

tion coïncide avec un changement de forme ; le préopercule de ce poisson ressemble plus à un os long qu'à un os plat.

Les os du palais ne présentent rien de particulier.

§ 7. *De l'appareil hyoïdien.* Les pièces médianes de l'os hyoïde sont très petites; et l'on ne retrouve point celle que les anatomistes désignent sous le nom de *queue de l'hyoïde* (*Zungenbeinkiel* des anatomistes allemands, *épisternal* de Geoffroy Saint-Hilaire), pièce qui manque également dans les autres Gymnodontes, mais qui prend, au contraire, dans la Baliste, un développement très considérable.

Les rayons branchiostéges sont au nombre de six, comme chez tous les autres Plectognathes. Ce fait n'a pas en lui-même une très grande importance; mais nous devons le mentionner parce que Cuvier, dans la caractéristique de la famille des Gymnodontes, ne leur compte que cinq rayons. Le premier de ces os, le plus court de tous, se distingue des autres par sa forme qui est celle d'une petite lame convexe à l'extérieur. Cette forme est évidemment intermédiaire entre celle des rayons branchiostéges de la plupart des poissons et celle de la plaque large et évasée qui commence en avant la série des rayons branchiostéges chez les autres types de cette famille, et qui n'est évidemment que le premier de ces os. Nous devons insister sur ce fait, parce qu'il modifie une détermination donnée anciennement par Geoffroy Saint-Hilaire, dans son travail sur le *Tetrodon fahaca*. Geoffroy Saint-Hilaire considérait les deux os qui forment les cornes de l'hyoïde, chez les Poissons, comme les analogues de certaines pièces du sternum des Vertébrés supérieurs. Or, dans le Tétrodon, ces deux pièces sont confondues et n'en forment qu'une seule. Geoffroy Saint-Hilaire avait cru retrouver la seconde de ces pièces dans le premier rayon branchiostége qui a un développement considérable. L'examen du Triodon, si semblable d'ailleurs, à tant d'égards, aux autres Plectognathes, nous montre que cette opinion n'est point exacte. Nous avons ici, comme chez la plupart des poissons osseux, deux pièces pour supporter les rayons branchiostéges; tandis que le premier rayon, bien qu'il ne puisse y avoir de doute sur sa véritable nature, est plus déve-

loppé que les autres, et rappelle ce qui existe, mais avec des dimensions plus grandes, chez les Tétrodons et les Coffres.

§ 8. *De l'appareil operculaire.* Geoffroy Saint-Hilaire, dans son travail sur le *Tetrodon fahuca*, a démontré l'existence des opercules chez ces poissons qui, avant lui, avaient été classés parmi les poissons cartilagineux. Mais, encore aujourd'hui, les pièces qui constituent cet appareil ne sont pas toutes parfaitement connues. Or, en l'examinant avec soin, on peut facilement y retrouver les pièces qui le constituent, chez les autres poissons osseux, en même nombre (1) et disposées de même; seulement ces pièces présentent quelques modifications dans leurs formes et dans leurs usages. Ici l'opercule et le subopercule entrent seuls dans la composition du couvercle operculaire, et ces pièces sont elles-mêmes d'un volume très réduit. Quant à l'interopercule, il a cessé de faire partie du battant. Il ne se présente plus sous la forme d'une plaque, comme chez les autres poissons; mais il existe toujours, et il acquiert même des dimensions très considérables. Cependant sa position l'a fait méconnaître par la plupart des naturalistes; car je n'ai trouvé la mention de son existence que dans une note très brève de l'*Anatomie comparée* de M. Stannius (2); encore ne l'indique-t-il que dans le Diodon. Je me suis assuré qu'il existe chez tous les Plectognathes.

L'opercule et le subopercule du Triodon, les seules de ces pièces

(1) A l'exception toutefois du genre *Orthagoriscus;* du moins, dans le seul exemplaire que j'aie eu entre les mains, celui du musée de Paris, l'opercule et le subopercule ne forment qu'une seule pièce.

(2) « *Bei den Plectognathen, namentlich bei Diodon, zerfallt das lange, stabformige Interoperculum streng genommen, in zwei stücke, so das also eher eine Vermehrung, als eine Verminderung der Knochenstücke bei übrigens sehr eigenthum lichen Verhalten des Kiemendechels anzunehmen ist.* » M. Agassiz a vu également l'interopercule chez un Plectognathe, le *Balistes capriscus;* mais il a complétement méconnu sa nature, car il en parle comme d'un *os particulier propre à ce genre*, qui s'étend du bord postérieur de la mâchoire inférieure au bord interne du préopercule. Il ne l'a point vu dans les autres genres; car il dit, dans la description du *Tetraodon perspicillatus* : « *L'opercule est étroit et se termine en bas en une longue pointe qui est entourée d'un os bifurqué représentant le subopercule et l'interopercule.* »

que l'on aperçoive à l'extérieur du squelette, sont, comme chez les autres poissons, placés l'un au-dessus de l'autre, et couchés le long de la branche montante du préopercule. Le subopercule présente déjà un caractère particulier : l'existence, à son angle antérieur et supérieur, d'une apophyse en forme de crochet qui va rejoindre, en dessous du préopercule, l'une des extrémités de l'interopercule. Dans les Tétrodons et les Diodons, ces os perdent peu à peu la forme de lames osseuses pour se rapetisser et revêtir des formes nouvelles. Le subopercule du Diodon, en particulier, est formé de deux petites branches réunies supérieurement près de l'articulation de l'opercule, et dont la branche antérieure vient se joindre à l'interopercule. Ici les formes de ce subopercule et de l'opercule lui-même sont telles qu'un anatomiste qui ne verrait point ces os en place aurait peine à les reconnaître pour des pièces operculaires.

Quant à l'interopercule, on le retrouve toujours chez les Plectognathes, bien qu'il y ait été jusqu'à présent méconnu par les ichthyologistes. Quelles sont, en effet, les connexions de cette pièce osseuse? Chez tous les poissons osseux, il s'articule par son extrémité antérieure avec le bord postérieur du maxillaire inférieur, et par son extrémité postérieure avec le bord antérieur du subopercule. Chez tous les Plectognathes, on le retrouve exactement à la même place; seulement, au lieu de s'étendre en lame, comme chez les autres poissons, et de déborder inférieurement le préopercule, il forme une longue tige, très grêle, placée en dedans du préopercule, de telle sorte que dans le plus grand nombre des espèces il n'est point visible à l'extérieur. On ne peut l'apercevoir en dehors que chez les Balistes, où son extrémité maxillaire se sépare un peu du préopercule. C'est cette dernière circonstance qui a porté M. Agassiz à considérer cet os comme appartenant en propre au genre Baliste, tandis que c'est en réalité l'interopercule, et qu'on le retrouve chez tous les autres Plectognathes. Il est même très digne de remarque que cet os présente une grande longueur qui fait contraste avec sa gracilité, longueur déterminée par celle de l'intervalle qui sépare la mâchoire inférieure du subopercule, et qui, chez tous ces animaux,

est très considérable. Dans l'*Orthagoriscus*, par exemple, la longueur de cet os est d'environ 2 décimètres. De plus, chez les Plectognathes, l'extrémité postérieure du préopercule se bifurque. La branche supérieure de la bifurcation vient s'articuler avec la partie antérieure et supérieure du subopercule, qui présente souvent, pour cette articulation, une apophyse en forme de crochet; la branche inférieure longe le bord inférieur du subopercule qu'il déborde souvent en arrière. C'est ce qui existe chez le Triodon et aussi chez l'*Orthagoriscus*. Dans le Triodon que j'ai sous les yeux, cet os n'est point ossifié; mais ce n'est là probablement qu'une question d'âge, car dans les Balistes, les Tétrodons et même l'*Orthagoriscus*, cet os est complétement ossifié, et devient même l'une des parties les plus dures du squelette.

Quoique ce travail soit, par sa nature, entièrement consacré à des faits d'anatomie descriptive, je ne puis cependant quitter ce sujet sans présenter quelques considérations qui me paraissent une conséquence naturelle des faits précédents. Les os de l'opercule ont été considérés par Geoffroy Saint-Hilaire comme les analogues des osselets de l'oreille des Vertébrés supérieurs. Mais, jusqu'à présent, cette détermination n'a point été admise par la plupart des anatomistes. Il me semble que les faits précédents pourraient être invoqués comme preuves à l'appui de cette doctrine. En effet, nous voyons ici l'interopercule perdre la fonction qu'il remplit chez les autres poissons osseux : celle de concourir à la formation du couvercle operculaire, et changer sa forme ordinaire de lame pour celle d'une tige mince et grêle, unissant le subopercule à la mâchoire inférieure. D'une autre part, les travaux de Meckel nous ont appris que, dans l'embryon des Vertébrés supérieurs, le marteau n'est point renfermé dans la cavité de l'oreille moyenne, et que l'une de ses apophyses se prolonge le long du cou jusqu'à la mâchoire inférieure, où elle se continue avec le cartilage qui forme les premiers rudiments de cet organe. L'interopercule des poissons osseux occupe exactement la place de cette pièce osseuse; car son extrémité antérieure se prolonge dans le cartilage de Meckel dont les traces sont encore manifestes chez les poissons adultes : et, sous ce rapport, l'interopercule me paraît

représenter beaucoup mieux l'apophyse du marteau que le symplectique, comme le pensent plusieurs anatomistes.

D'ailleurs, chez les Plectognathes, ce n'est pas seulement par ses connexions, mais encore par sa forme que l'interopercule me paraît être l'analogue du marteau des Vertébrés supérieurs. Ce n'est plus, comme nous l'avons vu, une lame, mais une tige souvent très longue. Dans le Diodon, ces changements de forme ne portent plus seulement sur l'interopercule, mais encore sur le subopercule, dont les formes nouvelles rappellent un peu celles de l'enclume. Il est très digne de remarque que Geoffroy Saint-Hilaire, dont les travaux sont antérieurs à ceux de Meckel, et qui manquait de plusieurs des éléments de cette discussion, a précisément déterminé ces os, comme nous pouvons le faire aujourd'hui, en prenant pour base les données de l'embryogénie et celles du principe des connexions.

§ 9. *De l'appareil branchial.* La seule particularité de l'appareil branchial est l'existence de quatre branchies, au lieu de trois, comme chez les Diodons et les Triodons.

§ 10. *Des os des membres.* Les os de l'épaule, dont le développement est considérable chez tous les Plectognathes, atteignent dans le Triodon leur maximum de développement; mais ce développement est tout à fait indépendant de celui des os du bras et de l'avant-bras: tandis que chez les Balistes et les Coffres, ces os se développent concurremment avec les os de l'épaule, avec lesquels ils sont soudés. La description très exacte de ces pièces osseuses dans le *Tetraodon fahaca*, par Geoffroy Saint-Hilaire, me dispense d'ailleurs d'y insister, et je me bornerai à signaler quelques détails intéressants.

La clavicule a des dimensions très considérables; elle déborde en arrière l'os coracoïdien, et elle vient se terminer en avant, au niveau de la mâchoire inférieure : elle forme ainsi au-dessous de la tête un axe osseux parallèle au préopercule. Ce n'est que dans la partie la plus voisine de son articulation avec l'omoplate que la clavicule sert de chambranle au couvercle operculaire. En avant et au-dessous du pédicule de la mâchoire inférieure, cet os sert de support à la membrane branchiostége, qui se trouve ainsi dans

une situation verticale, tandis qu'elle est plus ou moins horizontale chez la plupart des poissons. Nous devons signaler également les grandes dimensions de l'humérus, dont la forme ne présente d'ailleurs rien de particulier.

Enfin, il existe dans le Triodon une pièce osseuse très remarquable qui supporte le fanon caractéristique de ce genre. Cet os est très allongé : dans l'individu que j'ai sous les yeux, et dont la taille n'est pas très considérable, il a plus de 1 décimètre de long. Il est un peu courbé en arc, et sa convexité se présente en avant. Il est formé de deux pièces latérales soudées l'une à l'autre dans toute leur étendue, disposition rendue manifeste par la suture qu'il présente sur la ligne médiane. Son extrémité antérieure est unie par des ligaments à l'extrémité antérieure des clavicules, mais d'une manière assez lâche, de telle sorte qu'il peut se mouvoir librement d'arrière en avant et d'avant en arrière. Son extrémité postérieure est libre, et se perd dans les chairs.

Cet os est évidemment l'os du bassin. Il se trouve, chez le Triodon, à l'une des quatre positions que le bassin occupe chez les Poissons. Dans cette classe, les os pelviens sont ou suspendus dans la région abdominale (poissons abdominaux), ou attachés aux os coracoïdiens (Muges), ou aux clavicules (poissons thoraciques), ou à la queue de l'os hyoïde (poissons jugulaires). Dans le Triodon, comme dans les poissons thoraciques, l'os du fanon s'insère à la partie antérieure des clavicules.

Le Triodon ne possède point de nageoires ventrales; et, par conséquent, nous ne retrouvons pas ici les connexions de l'extrémité inférieure de cette pièce osseuse. Mais, si nous étudions le squelette des Balistes, nous observons chez ces poissons, au-dessous des clavicules, un os tout à fait comparable à celui que nous étudions ici, quoique ayant des dimensions beaucoup moins grandes. Or, chez quelques espèces du grand genre Baliste, on observe, à l'extrémité postérieure de ces os, de petites nageoires ventrales dont le développement paraît être en raison inverse de celui de l'os qui leur sert de soutien. Ce qui existe chez ces espèces prouve d'une manière évidente que l'os en question chez

tous les Balistes, et par conséquent aussi chez le Triodon, n'est autre que l'os du bassin.

L'os du bassin, chez le Triodon, est donc privé de la fonction qu'il possède chez la plupart des Vertébrés, celle de servir de support aux membres inférieurs ou aux nageoires ventrales qui la représentent. Et cependant cet os possède des dimensions extraordinaires, telles qu'elles ne se retrouvent chez aucun autre poisson osseux, et qu'on en voit seulement quelques exemples chez les Balistes. Cela tient à ce qu'il doit accomplir une nouvelle fonction, celle de servir de support au fanon qui caractérise extérieurement l'animal qui fait le sujet de ce travail, et de concourir, par ses alternatives d'élévation et d'abaissement, aux mouvements de cet organe. Quelle est d'ailleurs l'utilité physiologique de ce fanon? Il est probable qu'il se rattache à une propriété analogue à celle que possèdent les Tétrodons, d'engloutir dans leur estomac des masses d'air considérables, et de se convertir en boules creuses flottant à la surface de l'eau par suite de la diminution de leur pesanteur spécifique. Nous ne pouvons d'ailleurs, en l'absence de recherches anatomiques sur les parties molles, que former des conjectures à ce sujet.

§ 11. *Des nageoires impaires.* Elles sont très peu développées dans le Triodon, comme dans le Diodon, le Tétrodon et l'Ostracien; seulement les os qui servent de support à la nageoire dorsale se prolongent en avant du côté du crâne, et rappellent un peu les appareils osseux si singuliers qui caractérisent certaines espèces de Balistes.

§ 12. *Du système musculaire.* L'état de dessiccation sur l'individu que j'ai étudié ne m'a pas permis de faire un examen complet du système musculaire. Je dois seulement mentionner ici une particularité qu'il m'a été possible de constater. L'absence de côtes (Diodons, Tétrodons), ou leur état rudimentaire (Balistes) dans l'ordre des Plectognathes, influe sur le système musculaire de ces animaux, qui, ainsi que le fait observer M. Stannius dans son *Anatomie comparée*, ne présentent point les deux muscles latéraux qui s'étendent chez la plupart des poissons, depuis l'os coracoïdien jusqu'à la queue, et qui se font reconnaître extérieu-

ment par des stries en zigzag produites par les intersections aponévrotiques. Le grand développement des côtes dans le Triodon coïncide avec la réapparition de ces masses musculaires.

Il existe également des muscles spéciaux pour élever ou abaisser l'os du fanon mobile; mais je n'ai pu en faire une étude complète.

§ 13. *Des écailles.* Dans les divers types de Plectognathes, les téguments présentent des caractères spéciaux. Ceux que présentent les téguments du Triodon étaient jusqu'à présent méconnus. On lit seulement dans le *Règne animal* de Cuvier : « Leur corps est âpre, comme dans les Tétrodons, et la surface de leur fanon surtout est hérissée de petites crêtes rudes placées obliquement. » L'examen des téguments du Triodon m'a montré que ces petites crêtes rudes tiennent à une disposition particulière des écailles, dont le bord est relevé, et présente un grand nombre de petites dentelures visibles seulement à la loupe. Je n'ai trouvé dans ces écailles ni émail ni matière osseuse.

Quelque incomplets qu'ils soient, ces faits suffisent néanmoins pour nous montrer que, bien que le Triodon présente d'assez grandes analogies avec les poissons gymnodontes, il s'en éloigne néanmoins par des caractères assez tranchés pour que l'on doive se demander si cet animal ne nécessitera pas, quand il sera mieux connu, l'établissement d'un groupe à part. En effet, s'il ressemble aux Gymnodontes par la tête osseuse, l'appareil hyoïdien et branchial, les membres antérieurs et la disposition des mâchoires, nous avons vu qu'il s'en éloigne par la conformation de la colonne vertébrale, l'existence de côtes très développées, et la présence d'un os mobile pour élever ou abaisser le fanon. A cet égard, le Triodon est assez éloigné des Gymnodontes, et tout en possédant un certain nombre de caractères spéciaux, il rappelle certains points de l'ostéologie des Balistes, qui est, à tous égards, si différente de celle des Diodons et des Tétrodons.

Je me borne, d'ailleurs, à ces simples considérations, parce que je crois que, dans l'état actuel de l'ichthyologie, nous manquons encore d'éléments pour pouvoir établir, d'après des principes certains, les affinités naturelles des Poissons. Ces éléments,

nous les trouverons peut-être un jour dans l'étude de l'embryogénie comparée : mais cette partie de la science est actuellement trop peu avancée pour nous fournir des données précises.

Je dois, en terminant ce travail, exprimer ici publiquement ma reconnaissance pour la bienveillance avec laquelle M. Laurillard a bien voulu faciliter mes recherches, en mettant à ma disposition les squelettes de Plectognathes du musée d'anatomie comparée.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 1, FIGURE 1.

Le squelette a été représenté aux deux tiers de la grandeur naturelle.

1. Intermaxillaire.
2. Maxillaire supérieur.
3. Première partie de la mâchoire inférieure.
4. Deuxième partie de la mâchoire inférieure.
5. Jugal.
6. Préopercule.
7. Symplectique.
8. Caisse.
9. Temporal.
10. Extrémité postérieure de l'intermaxillaire.
11. Subopercule.
12. Opercule.
13. Mastoïdien.
14. Frontal supérieur.
15. Frontal antérieur.
16. Ethmoïde.
17. Ailes du sphénoïde.
18. Sphénoïde.
19. Ptérygoïden.
20. Palatin.
21. Transverse.
22. Os hyoïde.
23. Premier rayon branchiostége.
24. Membrane branchiostége.
25. Clavicule.
26. Bassin.
27. Humérus.
28. Os de l'avant-bras.
29. Os du carpe.
30. Nageoire pectorale.
31. Coracoïdien.
32. Omoplate.
33. Sus-scapulaire.
34. Interpariétal.
35. Côtes.

N. B. Je n'ai point donné d'explication pour les pièces de la colonne vertébrale, parce que leur détermination ne présente point de difficultés.

MÉMOIRE

SUR UN

NOUVEAU GENRE DE BRACHIOPODES,

FORMANT

LE PASSAGE DES FORMES ARTICULÉES

A CELLES QUI NE LE SONT PAS,

Par M. BOUCHARD-CHANTEREAUX.

M. de Verneuil a trouvé, dans les montagnes de l'Eifel, plusieurs échantillons de la valve inférieure d'une espèce de Brachiopode dont la valve supérieure n'est pas encore connue.

Les dispositions de cette valve, dont M. de Verneuil fait une espèce du genre *Leptæna*, lui ont paru offrir, dans sa structure intérieure, *quelque chose à ajouter à la connaissance de ce genre*, et, pour ce motif, il l'a décrite dans le second volume de la *Géologie de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Oural*, pag. 227, pl. 15, fig. 9, *Mala.*

L'attention de l'auteur paraît être absorbée par la présence de deux cônes situés sur la même ligne, à quelque distance l'un de l'autre, vers le tiers postérieur de la valve ; il les compare aux *cônes spiraux du Spirifer*, leur attribue les mêmes fonctions, et les décrit ainsi : *Les bras spiraux sont enroulés cinq ou six fois sur eux-mêmes et placés dans la valve dorsale, de manière à s'élever perpendiculairement contre la valve ventrale.*

Par cette phrase descriptive, comme par celles qui la suivent dans l'ouvrage cité, il est évident que M. de Verneuil prendrait le support des bras ciliés pour les bras eux-mêmes ; mais, dans l'espèce qui nous occupe, ce ne sont même pas les supports des bras qui sont décrits, mais bien des corps qui, à notre avis, sont totalement étrangers à ces organes, et nous allons essayer de le prouver.

Nous ne connaissons, de la coquille qui nous occupe, de même que

M. de Verneuil, que la valve dorsale ou inférieure, et la disposition presque horizontale de sa face interne nous fait supposer que la valve ventrale ou supérieure doit être convexe ; autrement nous ne pourrions nous expliquer l'utilité de muscles aussi considérables que ceux qui nous sont indiqués par la présence des empreintes si bien conservées que nous offre la valve que nous possédons. Ces muscles seraient hors de toute proportion pour un animal au corps comprimé, et tiendraient, par eux seuls, la majeure partie de la coquille. Nous devons donc admettre que leur force indique un animal épais, et cette opinion est corroborée par la présence de deux cônes calcaires faisant corps avec la couche interne de la valve, et s'élevant au-dessus de ses bords d'environ 3 ou 4 millimètres. Il a nécessairement fallu que ces cônes fussent recouverts par la valve supérieure, et celle-ci ne pouvait le faire qu'en ayant une forme convexe accentuée, semblable à celle de la valve supérieure de certaines espèces du genre *Crania*.

Rien, dans la *forme* qui nous occupe, n'appartient, selon nos observations, au genre *Leptæna*, et nous avons même la conviction qu'on ne pourrait rationnellement la ranger dans quelque autre genre connu que ce soit. Nous espérons, par les détails dans lesquels nous allons entrer, prouver qu'elle possède un assemblage particulier de caractères qui tiennent aux deux grandes sections établies chez les Brachiopodes, d'après la présence et l'absence d'une charnière articulée, et qu'elle forme par ses caractères de transition un passage de l'une à l'autre de ces sections ou divisions.

La forme générale de notre coquille a quelques rapports avec la valve de la *Crania antiqua ;* comme elle, elle adhère aux corps sous-marins, par la face inférieure de la valve, et nous observerons, en passant, que son animal était doué d'une force de sécrétion calcaire peu ordinaire ; car il remplissait toutes les irrégularités de la surface du corps qui lui servait de base, sans que ces irrégularités fussent ressenties par la face interne de la valve ; en sorte que cette valve est d'une très forte épaisseur. Notre coquille a aussi de commun avec la *Crania antiqua* la forme et les dispositions de son *col* ou *talon*, de son *area*, ainsi que le même mode

d'accroissement de ces parties, qui est particulier aux Brachiopodes non articulés. Elle tient aux Brachiopodes articulés par la disposition de son système musculaire et par son appareil ginglymoïde (1). (Pl. 1, fig. 2, 2ª.)

Nous avons dit que notre coquille avait des rapports avec la *Crania antiqua*, par sa forme générale, par celle de son *col* et de son *area*, et par leur développement; mais ce que nous n'avons pas dit, c'est que ces diverses parties sont bien différentes de celles qui portent le même nom chez les Brachiopodes articulés, et cette différence, qui nous paraît importante, l'est bien davantage encore, si nous considérons les parties organiques qui l'ont constituée. Nous allons essayer de les faire ressortir.

Chez tous les Brachiopodes possédant une *area* vraie, le développement de la valve qui la porte offre toujours deux modes bien distincts et bien tranchés d'accroissement, que nous pouvons reconnaître à première vue chez les diverses espèces des genres *Spirifer*, *Orthis* et *Leptæna*, etc.

Ces deux modes, si particuliers dans leurs détails, nous annoncent une division, bien tranchée aussi, du lobe du manteau qui tapisse cette valve, en deux parties très distinctes, offrant chacune une sécrétion calcaire particulière; c'est ainsi que, lorsque le corps de la *valve* est côtelé ou plissé, la surface de l'*area* est seulement très finement striée. Cette *area* est toujours triangulaire; sa surface, plane ou convexe, est aussi toujours limitée par des arêtes aiguës auxquelles viennent aboutir les stries ou côtes qui ornent la surface de la valve, mais qui ne les dépassent jamais, et, par conséquent, ne se confondent pas avec les stries de sa propre surface. L'accroissement de la *valve* s'effectue par des lignes courbes, celui de l'*area* par des lignes droites.

L'*area*, chez les *Spirifer* et genres voisins, se compose d'une lame calcaire de même nature que la valve, ayant à peu près la même épaisseur, et closant inférieurement le crochet dorsal, en

(1) Nous devons la communication de la coquille qui a servi à nos études à l'obligeance de notre ami M. Th. Davidson, dont le crayon habile en a exécuté le dessin très exact sous nos yeux. Nous le prions ici de vouloir bien en recevoir nos vifs remercîments.

conservant une ouverture plus ou moins spéciale pour le passage du pédoncule d'attache. Ce crochet dorsal est toujours creux, et sa cavité est occupée latéralement, chez les *formes* qui possèdent une charpente calcaire contournée en spirale, par les extrémités des cônes spiraux, qui ont d'autant plus de disposition à se porter en arrière que l'espèce à laquelle ils appartiennent est plus bombée. Le centre est occupé par une partie du système musculaire. Chez les *formes* dépourvues de charpente calcaire, il est probable que les bras ciliés doivent adhérer au sac péritonéal, et que leurs extrémités se dirigent aussi vers les côtés du crochet de la valve dorsale.

Chez la *Crania antiqua*, les espèces voisines et la coquille qui fait le sujet de cette notice, nous ne trouvons rien de comparable à ce que nous venons de décrire ; ce que l'on nomme *area* n'en est pas une, ce n'est que le résultat d'un accroissement général, et pour ainsi dire oblique, de tout le corps de la valve, qui forme une sorte de *crochet* ou *talon*, sur lequel passent les mêmes lignes d'accroissement qui, se continuant, font tout le tour de la valve. Cet accroissement est donc tout à fait circulaire et unique pour toutes les parties de la valve ; mais il offre cette particularité, qui forme son obliquité, c'est que chaque lame est indiquée sur la face supérieure du talon par une simple strie qui, en s'en éloignant, s'élargit de chaque côté, de manière à atteindre une largeur de près de 1 millimètre vers le bord postérieur. Ce *talon* ensuite n'est jamais creux ; il est au contraire massif et calcaire ; donc aucune partie de l'animal n'a pu s'y loger. Enfin, la marche de cet accroissement est absolument semblable à celui des *Huîtres*, et les *talons* des uns et des autres sont aussi exactement de même structure. (Pl. 1, fig. 2^a.)

Relativement à la position de la coquille dans l'élément ambiant, les deux *formes* que nous comparons l'ont aussi bien différente : ainsi les *Crania*, et notre nouvelle *forme*, adhèrent directement par la face inférieure de la valve dorsale, en sorte que cette valve se trouve être la valve inférieure, et la partie que chez elles on nomme *area* est donc placée supérieurement. Chez

les *Spirifer* et genres voisins, la valve dorsale est au contraire la valve supérieure, et l'*area* est placée inférieurement.

Passant à l'examen d'autres parties, nous dirons que la face interne de la valve de la coquille qui nous occupe est peu profonde et généralement granuleuse ; son limbe est assez fortement prononcé, détaché du fond de la valve par un sillon circulaire et strié ; ses stries sont fortes, courtes, et s'anastomosent jusqu'au bord de la valve, qui est tranchant sur tout son pourtour, relevé vers le front, et sinueux sur les côtés, en face des cônes massifs calcaires. (*Voyez* pl. 1, fig. 2, 2ᵃ.)

Nous ne partageons pas l'opinion de M. de Verneuil sur la structure de ces cônes et les fonctions qu'ils étaient appelés à remplir : nous dirons plus loin pourquoi ; en attendant, nous dirons que nous sommes convaincus qu'ils ont été sécrétés par la paire de muscles adducteurs postérieurs auxquels ils servaient de base, tandis que la paire de muscles adducteurs antérieurs ne laisse après elle que des empreintes très profondes. Comme nous l'avons déjà observé autre part, les *Cranies* et genres voisins offrent deux sortes de traces laissées par les muscles adducteurs. Les unes, qui sont des empreintes souvent très profondément incrustées dans l'épaisseur des valves, sont dues à des muscles qui ne sécrètent pas de matière calcaire, et qui, par leur insertion sur la valve, empêchent le dépôt sécrété par le manteau de s'étendre sur la partie que leur extrémité occupe. On voit alors cette sécrétion palléale contourner la base des muscles, et circonscrire leurs empreintes par une crête ou par un bourrelet calcaire. Les autres, au contraire, sont doués eux-mêmes de la faculté de sécréter directement de la matière calcaire, et on les voit alors former des dépôts plus ou moins considérables, qui se présentent à nous sous toutes les formes. C'est ainsi que, sur les valves supérieures des *Crania abnormis* et *Parisiensis*, nous voyons ces dépôts musculaires sous la forme de feuilles lancéolées et pédiculées s'élever, avec l'âge, du fond de la valve, de plusieurs millimètres.

Chez les *Anomies*, animaux plus voisins des Brachiopodes qu'on ne le pense généralement, nous observons de très forts

tubercules calcaires, et ces tubercules, qu'on nomme ordinairement *osselets*, sont plus ou moins coniques, et souvent très considérables : on voit à leur partie supérieure des stries fortement incrustées qui indiquent l'insertion du muscle. Mais sur des *osselets* fossiles appartenant à un groupe nouveau de cette famille, que nous avons trouvé dans le terrain dévonien du Boulonnais (1), nous avons observé la disposition scalariforme des cônes qui nous occupent. Sur les uns comme sur les autres, l'un des côtés du cône est plus ou moins granuleux, ce qui prouve le contact du manteau, tandis que l'autre est découpé en gradins, et ces gradins ne sont autre chose pour nous que le résultat du retrait du muscle. Du reste, quelque chose d'à peu près semblable s'observe plus en grand sur l'impression musculaire de certains individus de l'*Ostrea hippopus*.

Ces deux cônes pourraient donc au premier examen présenter, par leur volume et leur disposition, quelque sujet de surprise, que la réflexion ferait disparaître aussitôt, puisqu'ils n'offrent rien de particulier que nous ne puissions retrouver chez les autres Mollusques.

Quant à l'opinion de M. de Verneuil, qui veut que ces cônes aient servi de support aux bras ciliés, et dont la description qu'il en donne, et que nous avons citée, ferait même supposer que ces cônes ont été pris par lui pour les bras eux-mêmes, nous allons essayer d'en démontrer toute l'invraisemblance ; et d'abord, nous ferons observer combien la place seule qu'ils occupent est impropre aux fonctions de semblables organes. En effet, chez les Brachiopodes munis de *charpente osseuse*, celle-ci naît de la face inférieure du crochet de la valve ventrale, et chacun sait que cette charpente composée de lames très minces, coudées ou

(1) Ce groupe de la famille des Anomies se rapproche bien plus encore des Brachiopodes ; les espèces qui le composent ont une forme constante qui ne se moule jamais sur les corps étrangers qui leur servent de support. Elles approchent du genre *Lima* par leur forme oreillée ; mais elles s'en éloignent par leur ouverture inférieure et subapiciale bordée. Leurs valves sont striées ou côtelées. Nous en connaissons déjà plusieurs espèces bien caractérisées qui nous serviront sous peu à en donner une petite monographie.

contournées en spirales, est enveloppée par la membrane aponévrotique confluente du sac péritonéal et des bras ciliés ; en sorte que, en même temps que cette charpente protége les organes viscéraux, elle supporte les bras ciliés ; et ces bras, dont la base tubuleuse n'est autre chose qu'un canal veineux aboutissant dans la cavité péritonéale, sont pour nous les auxiliaires les plus importants de l'acte de la respiration (1). Chez toutes les espèces où la charpente calcaire est dévelopée, le canal veineux, et conséquemment les bras, suivent tous les contours de ses branches. En pourrait-il être de même relativement aux cônes massifs précités ?

Nous n'hésitons pas à dire non, car cela est matériellement impossible ; lors même que les *cônes* de M. de Verneuil seraient contournés en spirales, nous ne verrions pas quels rapports ils pourraient avoir avec une *charpente calcaire* ordinaire. En effet, il nous semble qu'il faudrait plus que de la bonne volonté pour pouvoir comparer l'un avec l'autre, pour comparer un corps massif avec un cône formé d'une faible lame calcaire contournée, mais enveloppée, et supportant la membrane confluente des bras et ces bras eux-mêmes. Par quel appareil cette membrane confluente et ces bras seraient-ils maintenus sur ces cônes massifs? De quelle utilité de semblables cônes pourraient-ils être comme supports des bras? Enfin, nous pourrions encore augmenter le nombre de ces questions, que nous n'en aurions pas moins la certitude de les voir rester sans réponse ; et cependant nous n'avons pas encore signalé ce qu'avaient d'anormal la place occupée par ces cônes près du bord postérieur de la valve, et leur présence sur une valve qui n'avait pas encore offert un seul exemple des fonctions qu'on veut lui octroyer, puisque jusqu'à présent toutes les charpentes calcaires connues chez les Brachiopodes sont, sans exception, supportées par leur valve ventrale.

Mais de ce que les bras ciliés des Brachiopodes ont plus ou moins de tendance à se contourner en spirales, plusieurs auteurs en infèrent que leurs supports doivent avoir cette forme ; et déjà

(1) Nous développerons autre part les études spéciales que nous avons faites à ce sujet.

MM. de Buch et King ont considéré comme de semblables supports des empreintes plus ou moins contournées qu'ils ont vues chez des *Productus*. Cependant l'étude de toutes les *formes* vivant actuellement nous prouve bien que leurs animaux ont des bras plus ou moins contournés ; mais elle nous prouve en même temps que cette disposition n'a aucune influence sur la forme de leurs supports ; que ceux-ci sont extrêmement variés dans leurs contours, mais toujours, pour ainsi dire, suspendus dans le vide de la coquille pour soutenir et protéger les parties molles de ces animaux. Les fonctions de ces supports sont donc toutes de protection pour les organes ; et nous avouerons que nous n'entrevoyons pas de quel secours pourraient être, sous ce rapport, les *cônes massifs* de M. de Verneuil et les *empreintes* de MM. de Buch et W. King.

Il nous semble que nous expliquons plus rationnellement la présence des corps et empreintes en question, en leur donnant, comme organes sécréteurs, les muscles adducteurs ; leur structure, comme la place qu'ils occupent, sont parfaitement en rapport avec les caractères mixtes de notre coquille. Nous voyons, en effet, que, chez les *Cranies*, qui toutes sont privées du système ginglymoïde, les muscles tendent à le remplacer par leur disposition espacée près du bord cardinal des valves, tandis qu'ils sont plus ou moins rapprochés et même souvent réunis vers le centre de la coquille. Chez les coquilles articulées, nous voyons que c'est le contraire qui a lieu, la charnière suffisant à l'articulation des valves, les extrémités des muscles se réunissant aussi bien à la base du crochet dorsal qu'au point le plus central du bord cardinal de la valve ventrale ; mais les autres extrémités des muscles s'écartent les unes des autres vers le centre de la valve imperforée.

Les caractères mixtes de notre coquille sont aussi ressentis dans la disposition de ses muscles adducteurs. Elle possède les muscles antérieurs des Brachiopodes articulés, avec les muscles postérieurs de ceux qui ne le sont pas, c'est-à-dire que les premiers sont réunis par leur base à la naissance du talon, et que les seconds sont espacés vers le tiers postérieur de la valve. Comme nous l'avons déjà dit, nous ne connaissons pas la valve supérieure de cette

coquille, et, par conséquent, nous ne pouvons pas dire avec quelle partie de cette valve ces deux paires de muscles correspondent ; mais, si nous en jugeons par analogie, nous pensons que la première paire correspond avec le centre de la valve supérieure, et la seconde paire avec le point central du bord cardinal de cette valve.

Par tout ce qui précède, nous voyons que cette coquille ne peut être rangée convenablement dans quelque genre connu que ce soit, qu'elle forme un point de liaison de plus, une nouvelle maille qui sert à réunir deux autres mailles de la grande chaîne animale. Nous proposons donc de l'élever au rang de genre, et de lui donner le nom de notre ami M. Th. Davidson qui, par ses recherches et ses illustrations brachiopodiques, a acquis des droits à la reconnaissance des naturalistes.

Comme aussi M. de Verneuil s'est abstenu de lui donner un nom spécifique, nous lui donnerons celui du savant qui, le premier, l'a signalée. En dédiant ce fossile à M. Ed. de Verneuil, nous ne croyons être que juste envers celui qui, plus que personne, a provoqué, par tous les moyens possibles, la découverte et l'étude des nombreuses formes qui constituent aujourd'hui l'admirable classe des Brachiopodes.

Davidsonia (1), Bouchard-Chantereaux.
Davidsonia Verneuillii.

Coquille bivalve, articulée, inéquivalve, équilatérale, adhérente par une très grande partie de sa face inférieure aux corps sous-marins dont elle remplit toutes les irrégularités sans en représenter intérieurement les dessins, ce qui rend la valve inférieure extrêmement épaisse pour sa taille. Cette valve est transversalement ovale, très peu profonde, et, bien qu'elle nous semble avoir le *summum* de son développement, son bord est tranchant, ondulé et fortement relevé postérieurement. *Area* fausse, surbaissée, non limi-

(1) Comme nous ne connaissons qu'une seule valve de ce genre, nous n'en donnerons qu'une description spécifique, qui servira en même temps de description générique ; nous éviterons par là toute répétition.

tée, c'est-à-dire se continuant dans tout son accroissement avec toute la circonférence de la valve par des stries circulaires non interrompues. *Deltidium* aussi indiqué, mais faisant corps avec la fausse *area*, et ayant, comme cette dernière, toute sa partie intérieure remplie par la matière qui constitue la coquille, en sorte qu'il ne reste aucun vide pour loger les parties animales. A la base du deltidium et à chacun de ses côtés, se trouve une grosse dent condyloïde, semblable à celle des Térébratules, et, entre ces dents, se trouvent les impressions musculaires antérieures, fortement enfoncées dans l'épaisseur de la valve et prenant à peu près le tiers de sa longueur. Enfin de ces deux impressions et sur le tiers postérieur de la valve, se trouvent les deux cônes sécrétés par la paire de muscles postérieurs; ces cônes sont massifs, aussi larges que hauts, et font corps avec le fond de la valve, dont ils sont élevés d'environ 3 millimètres. Leur face extérieure est graduée plus ou moins régulièrement; mais leur face antérieure est couverte de granulations semblables à celles qui couvrent tout le fond de la coquille, ce qui indique que le lobe du manteau qui le recouvrait couvrait en même temps cette face des cônes. Ces cônes laissent entre eux un espace à peu près égal à celui de leur diamètre. Un limbe circonscrit le fond de la valve, et ce limbe est couvert d'assez fortes stries qui s'anastomosent jusqu'au bord. La face extérieure de cette valve est couverte de stries circulaires d'accroissement. La texture de la valve est très compacte, un peu opaline, mais non poreuse. Longueur : 14 mill.; largeur, 18 mill.; épaisseur, 7 mill. sur le front, et 3 mill. au sommet.

Du calcaire dévonien de l'Eifel.

PUBLICATIONS NOUVELLES.

Recueil de la Société paléontographique de Londres, in-4°.

Cette société, qui s'est constituée récemment sous la présidence de l'un des géologues les plus célèbres de l'Angleterre, sir H. de la Bêche, a pour objet la publication des richesses paléontologiques de la Grande-Bretagne; elle fera paraître dans une série de monographies, la description et la figure de tous les fossiles découverts jusqu'ici dans les terrains variés de l'Angleterre; et elle s'engage à consacrer à cette publication la *totalité* des fonds provenant de la cotisation de ses membres. La souscription est d'une guinée (26 fr. 50 c.) par an, et le nombre des associés dépasse déjà 600. Il en résulte que dès aujourd'hui chaque associé reçoit en livres une valeur au moins équivalente au montant de sa cotisation (1). Les ouvrages qui ont déjà paru sont :

1° Une *Monographie des Coquilles bivalves des terrains tertiaires moyens et supérieurs ou crag de l'est de l'Angleterre*, par M. Searles Wood. 1 vol. in-4, avec 21 planches.

2° Une *Monographie des Tortues fossiles de l'argile de Londres*, par MM. R. Owen et T. Bell. 1 vol. in-4, avec 38 planches.

3° Une *Monographie des Céphalopodes fossiles de l'argile de Londres*, par M. Frederick Edwards. 1 vol. in-4, accompagné de 9 planches.

La *Monographie des Polypiers fossiles de l'Angleterre*, par MM. Milne Edwards et Jules Haime, est sous presse, et paraîtra avant la fin de l'année.

Voyage d'exploration du capitaine Wilkes, Zoophytes, par M. J. Dana, Philadelphie.

Nous avons déjà eu l'occasion d'appeler l'attention des naturalistes sur cet important ouvrage de M. Dana; l'atlas qui en fait partie vient de paraître, et se compose de 61 planches grand in-folio, exécutées avec beaucoup de soin. Cette belle publication, faite par ordre du gouvernement des États-Unis d'Amérique, placera M. Dana très haut dans l'estime des zoologistes, et nous paraît, à tous égards, digne de la grande nation qui en a enrichi la science. C'est, sans contredit, un des travaux les plus importants dont cette branche de l'histoire naturelle ait été l'objet.

Conspectus Crustaceorum quæ in orbis terrarum circumnavigatione, C. Wilkes duce, lexit et descripsit J. Dana. In-8°. Cantabrigiæ, 1849.

Dans cette publication, tirée des Actes de l'Académie des sciences et arts de l'Amérique, M. Dana fait connaître les caractères d'un grand nombre de Crustacés nouveaux appartenant pour la plupart à la grande division des Entomostracés. Le même auteur vient de publier aussi, dans le *Journal américain des sciences et arts* (tome VIII de la 2e série), un synopsis des genres de la famille des Gammarines, et il se propose de donner prochainement la description complète de tous les Crustacés recueillis pendant le voyage du capitaine Wilkes. Cet ouvrage sera accompagné d'un atlas in-folio.

Memoirs of the geological survey of the united Kingdom, décades 1 et 2. Londres, 1849.

Cette publication, dirigée par sir H. de la Bêche et faite aux frais du gouvernement anglais, a pour objet la description des fossiles les plus intéressants du nouveau musée géologique fondé à Londres. La première livraison contient une série d'articles sur des *Echinodermes* nouveaux ou incomplétement connus, par M. Forbes; la seconde livraison est consacrée à l'histoire des *Trilobites*, et est due principalement à M. Salter. Chaque livraison renferme 10 planches très bien gravées.

(1) Les naturalistes qui voudraient s'associer à cette entreprise peuvent s'adresser à M. Bowerbank, secrétaire honoraire de la Société, 3, Highbury, grove, Islington, près Londres.

RECHERCHES SUR LES POLYPIERS;

Par MM. MILNE EDWARDS et JULES HAIME.

QUATRIÈME MÉMOIRE.

MONOGRAPHIE DES ASTRÉIDES (1).

(SUITE.)

Quatrième section. — ASTRÉENS AGGLOMÉRÉS.

ASTREINÆ AGGREGATÆ.

Les Astréens agglomérés se multiplient, soit par bourgeonnement, soit par fissiparité; mais, dans ce dernier cas ils ne forment pas de séries, et ils constituent toujours des polypiers massifs dont les individus, quoique soudés entre eux latéralement, sont nettement circonscrits.

Ce groupe, qui est représenté dans la tribu des Eusmiliens par la section des Eusmiliens agglomérés, comprend presque toutes les Astrées des auteurs modernes. M. de Blainville, dans ces derniers temps, a essayé de subdiviser le grand genre *Astrea* de Lamarck; mais les coupes qu'il a proposées sont tout à fait artificielles et même basées souvent sur des caractères erronés; il nous a donc été impossible d'en tenir compte. M. Dana a établi seulement trois sous-genres, et a groupé ainsi des polypiers se ressemblant à la vérité par quelques points, mais différant considérablement sous beaucoup de rapports.

Les espèces tant vivantes que fossiles qui composent aujourd'hui cette section paraissent devoir être réparties en un certain nombre de divisions génériques que nous avons déjà brièvement caractérisées dans une note *Sur la classification des Astréides* (*Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, cahiers des 6 et 13 novembre 1848). Nous y avions même ajouté quatre formes particulières, dont les cloisons sont entièrement fenestrées et les murailles rudimentaires ou perforées, et qui par conséquent ont réellement beaucoup plus d'affinité avec la famille des Poritides qu'avec les Astréides. D'un autre côté, M. Alcide d'Orbigny vient de publier une *Note sur des polypiers fossiles*, où il établit plusieurs genres d'Astréens agglomérés, qu'il regarde comme distincts de ceux que nous avons établis nous-mêmes. Malheureusement, la plupart de ces genres ne nous sont pas encore suffisamment connus, et nous devrons nous borner à en men-

(1) Voyez t. XI, p. 234.

tionner quelques uns. Nous allons essayer d'exposer dans le tableau ci-joint les caractères les plus frappants des genres que nous avons adoptés.

A. Multiplication s'effectuant principalement par bourgeonnement.
a. Gemmation extra-calicinale ; les bords des calices libres entre eux.
b. Columelle ne faisant jamais saillie dans la fossette.
c. Polypiérites unis entre eux par un cœnenchyme plus ou moins développé.
d. Côtes bien développées entre les polypiérites.
e. Le bord des cloisons bien dentelé dans toute sa partie libre.
f. Pas de palis.
g. Polypier élevé. Cloisons faiblement granulées latéralement.
h. Lames cloisonnaires larges et presque parfaites. . . . . *Astrea*.
hh. Lames cloisonnaires poutrellaires dans toute leur moitié interne au moins . . *Cyphastrea*.
gg. Polypier très court ; cloisons très fortement granulées et crépues. . . . . *Oulastrea*.
ff. Des palis devant tous les cycles cloisonnaires qui précèdent le dernier . . . . . *Plesiastrea*.
ee. Le bord des cloisons subentier dans sa partie supérieure. . . . . *Leptastrea*.
dd. Côtes rudimentaires ; les polypiérites unis par l'exothèque seulement . . . . . *Solenastrea*.
cc. Polypiérites unis par la soudure de tubercules muraux écartés . . . . . *Phymastrea*.
bb. Columelle très développée et très saillante dans la fossette calicinale . . . . . *Astroides*.
aa. Gemmation submarginale; les bords des calices unis entre eux.
β. Les cloisons des divers calices ayant un bord oblique en dedans et n'étant pas confluentes.
γ. Les dents calicinales extérieures plus petites que celles qui se rapprochent de la columelle.
δ Polypier celluleux à endothèque abondante et à columelle spongieuse . . . . . *Prionastrea*.
δδ. Polypier dense, à endothèque rudimentaire et à columelle papilleuse tendant à devenir compacte par la base.
ε. Cloisons régulièrement dentées et très fortement granulées . . . . . *Siderastrea*
εε. Cloisons très faiblement denticulées et à peine granulées . . . . . *Baryastrea*.

$\gamma\gamma$. Dents calicinales subspiniformes, et d'autant plus fortes qu'elles sont plus rapprochées du bord du calice. . . *Acanthastrea.*

$\beta\beta$. Les cloisons des divers calices à bord presque horizontal et tout à fait confluentes dans leur partie extérieure.

ζ. Polypier peu élevé, à surface supérieure plane ou convexe . . . . . *Synastrea.*

$\zeta\zeta$. Polypier très élevé et subdendroïde . . . *Thamnastrea.*

AA. Multiplication s'effectuant toujours par fissiparité successive.

a. Les bords des calices voisins toujours intimement soudés.

b. Des palis et une columelle spongieuse.

c. Murailles compactes . . . . . *Goniastrea.*

cc. Murailles très développées et entièrement vésiculeuses. *Aphrastrea.*

bb. Pas de palis ; columelle rudimentaire. . . . . *Septastrea.*

aa. Les bords des calices libres entre eux. Pas de palis. . . *Parastrea.*

Genre LIV. — ASTRÉE (*ASTREA*).

Astrea (in parte), Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 257 (1816).
Tubastrea (in parte), Blainv., *Dict. des sc. nat*, t. LX, p. 334 (1830).

Polypier en masse ordinairement convexe et arrondie, à plateau inférieur recouvert d'une épithèque commune mince, mais complète. Gemmation extra-caliculaire. Bords des calices libres et simulant des bourrelets circulaires. Fossette calicinale peu profonde. *Columelle* spongieuse non saillante, en général bien développée. *Côtes* très développées, en lames ordinairement fenestrées, unies par une exothèque abondante. *Cloisons* débordantes, constituées par des lames bien continues et larges, présentant près de la columelle leurs plus grandes dents calicinales, lesquelles, quelquefois, ressemblent à de petits lobes paliformes peu marqués. *Traverses* nombreuses.

Nous avons réservé le nom d'Astrées aux espèces qui offrent les caractères précédents, parce qu'elles forment la plus grande partie de la première section du genre de Lamarck, et parce que c'est ici qu'il faut rapporter les polypiers compris sous le nom de *Madrepora astroites* par Linné et par Pallas. Ce genre, ainsi limité, est encore fort nombreux en espèces, surtout en espèces vivantes ; il en renferme aussi de fossiles, des terrains tertiaires, crétacés et jurassiques.

a. *Espèces vivantes.*

1. Astrea cavernosa.

(Pl. 9, fig. 1, 1*a*.)

Madrepora cavernosa, Esper, *Pflanz.*, Suppl., p. 18, tab. xxxvii (1797). Bonne figure.

Astrea Argus, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 259 (1816). — 2e édit., p. 404.

Astrea cavernosa, Schweigger, *Handb. der natury.*, p 419 (1820).

Astrea Argus, Lamouroux, *Encycl.*, p. 131 (1824).

Tubastrea cavernosa, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 334 (1830). — *Man.*, p. 368.

Explanaria Argus, Ehrenberg, *Corall. des roth. meer.*, p. 83 (1834).

Orbicella Argus, Dana, *Zooph.*, p. 75, fig. 24, et p. 207 (1846).

Polypier en masse convexe. Épithèque commune fortement plissée. *Calices* ordinairement assez éloignés entre eux, s'élevant un peu au-dessus du cœnenchyme, sous forme de petits cônes largement tronqués. *Côtes* très développées, très serrées, alternativement très fortes et très petites, à bord libre fortement denté et très oblique. *Calices* parfaitement circulaires, à fossette grande et très peu profonde. *Columelle* considérable, formée par des trabiculins assez minces, contournés et penchés les uns sur les autres. Quatre cycles ; mais les cloisons du quatrième cycle manquent ordinairement dans deux des systèmes. Les cloisons secondaires et tertiaires diffèrent peu des primaires et s'étendent comme elles jusqu'à la columelle ; celles du dernier cycle sont quelquefois rudimentaires, et, lorsqu'elles sont assez développées, elles se recourbent vers les tertiaires et s'y soudent dans leur milieu. Les cloisons principales débordantes, un peu épaisses en dehors et s'amincissant vers le centre, à bord subanguleux en haut et irrégulièrement denté ; les dents internes sont beaucoup plus fortes que les autres, surtout celle qui touche à la columelle et qui est un peu redressée. Les grains des faces des cloisons sont petits, peu saillants, et forment près du bord quelques petites séries radiées peu visibles. Dans une coupe verticale on voit que les côtes, qui sont très développées, sont unies entre elles suivant toute leur longueur ; elles se touchent par un bord dentelé sans se souder intimement. Les lignées de nodules ou poutrelles qui les composent et qui sont très obliquement ascendantes, se séparent plus ou moins entre elles et donnent lieu à des lames fenestrées. Les murailles sont compactes et très épaisses. L'exothèque vésiculeuse et très abondante ; les grandes cellules ont près de 1 millimètre de hauteur et les petites un demi-millimètre ; elles ont à peu près le double de largeur. Les traverses endothécales sont presque horizontales, simples ou à peine ramifiées en dedans, écartées seulement d'un demi-millimètre. Les plus élevées s'arrêtent environ à 3 millimètres du fond de la fossette calicinale. La columelle est bien développée suivant toute la longueur des polypiérites, mais elle l'est surtout dans leur partie supérieure. Diamètre des calices, 8 millimètres ; leur profondeur, 2.

Habite les mers d'Amérique. — C. M. (Lamarck).

2. Astrea gigas.

Polypier en masse fortement convexe. *Calices* peu serrés, parfaitement circulaires et très peu profonds. *Columelle* très considérable. Quatre cycles complets ; les cloisons du dernier cycle s'unissant aux tertiaires, non loin de la columelle. Toutes les cloisons sont un peu épaisses en dehors et excessivement minces dans le reste. Une coupe longitudinale montre des murailles extrêmement épaisses et compactes ; des côtes très développées et constituées par des lames épaisses qui ne présentent que quelques trous dans leurs parties extérieures. Les grandes loges intercostales sont remplies par une exothèque très serrée dont les cellules n'ont en hauteur que 2/3 de millimètre. Le tissu de la columelle est aréolaire et les trabiculins qui le forment se dirigent en haut et en dedans ; les traverses sont distantes au moins de 1 millimètre, ordinairement simples et quelquefois un peu ramifiées. Diamètre des calices, 10 millimètres ; diamètre des polypiérites vers leur milieu, 15 ; les murailles n'ont pas moins de 3 ou 4 millimètres d'épaisseur.

Patrie inconnue. — C. M.

3. Astrea Lamarckiana.

Caryophyllia reticulata, Lamarck, Mss.

Calices circulaires, assez écartés. *Côtes* très grandes. *Columelle* assez bien développée, d'un tissu aréolaire et assez lâche. Quatre cycles. Les cloisons du quatrième cycle manquent dans deux systèmes et sont peu développées dans les autres ; mais les côtes qui leur correspondent sont les plus épaisses de toutes. *Cloisons* très serrées, les principales épaisses en dehors, très minces en dedans. Les murailles sont compactes et épaisses de 2 millimètres ; les côtes sont unies entre elles par une exothèque très serrée ; les traverses endothécales, distantes de près de 1 millimètre, un peu inclinées et bifurquées en dedans. Diamètre des calices, 8 millimètres.

Patrie inconnue. — C. M. (Lamarck).

4. Astrea heliopora.

Astrea heliopora, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 265 (1816); — 2e édit., p. 415.

— Lamouroux, *Encycl.*, p. 128 (1824).

— Dana, *Zooph.*, p. 250 (1846).

— Milne Edwards, *Atlas* de la grande édition du *Règne animal* de Cuvier, *Zooph.*, pl. 84 *ter*, fig. 1 (1848).

Polypier en masse subplane. *Calices* s'élevant en cônes tronqués, rap-

prochés entre eux, mais à bords toujours parfaitement circulaires. *Côtes* très épaisses alternant avec de très minces, garnies de dents serrées. Fossette calicinale peu profonde. *Columelle* bien développée, dense, formée par des trabiculins lamelleux assez minces et un peu penchés les uns sur les autres. Quatre cycles ordinairement complets; mais les cloisons de quatrième et de cinquième ordre sont rudimentaires et correspondent aux côtes minces. Les cloisons tertiaires, en général bien développées et tendant à s'unir aux secondaires très près du point où celles-ci touchent à la columelle ; elles ressemblent beaucoup aux secondaires, qui elles-mêmes ne diffèrent des primaires que par un peu moins de hauteur et d'épaisseur. Ces cloisons des trois premiers ordres sont bien débordantes, épaisses en dehors et amincies vers la columelle, anguleuses en haut, présentant quelques dents fortes, inégales, dont l'une, vers le milieu du bord interne, est plus marquée et redressée ; les faces sont très faiblement granulées. Les murailles sont minces et peu distinctes ; les traverses exothécales excessivement minces, horizontales, distantes entre elles de plus de 1 millimètre et demi. Les traverses endothécales également minces, très peu inclinées en bas et en dedans, simples ou très peu ramifiées, distantes à peine de 1 millimètre, légèrement convexes en haut, les supérieures s'arrêtant à 5 millimètres du fond de la fossette calicinale. La columelle est également bien développée dans toute la hauteur du polypiérite. Diamètre des calices, 7 millimètres ; leur profondeur, 3.

Habite les mers australes (Lamarck). — C. M. (Lamarck).

5. Astrea Forskaliana.

Madrepora astroites, Forskal, *Descr. anim.* in *Itin. orient.*, p. 133 (1775).

Polypier en masse fortement convexe, à épithèque commune assez forte. *Polypiérites* libres en haut dans une certaine étendue où ils saillent sous forme de cônes tronqués. *Côtes* rapprochées, fortes, subégales, montrant des dents serrées et bien développées qui elles-mêmes se subdivisent. Dans chaque sillon intercostal on distingue une côte rudimentaire plus ou moins visible. *Calices* circulaires ou subcirculaires, à bords élevés et épais et légèrement rentrants, à fossette un peu profonde. *Columelle* peu développée. *Cloisons* inégales, serrées, épaisses à la muraille, très minces en dedans, un peu débordantes, arrondies en haut. Les primaires ont leur bord faiblement denté, mais elles portent en dedans une dent plus forte. Les cloisons du quatrième cycle se recourbent vers les tertiaires, très près de la muraille. Une coupe transversale montre des murailles compactes et très épaisses, des côtes bien développées et épaisses, une endothèque qui semble disposée de manière à former des cornets spiraux.

Dans une coupe verticale on voit que les côtes sont constituées par des poutrelles ascendantes très longues. L'exothèque est très abondante et subvésiculaire. Les cellules ont moins de 1 millimètre de hauteur. Les cloisons sont formées par des lames très criblées et unies par des traverses plus serrées encore que celles de l'exothèque et un peu inclinées en dedans, où elles sont bifurquées. Largeur des calices, 7 ou 8 millimètres, rarement plus ; profondeur de la fossette, 3 ou 4.

Habite la mer Rouge (Botta) et se trouve aussi subfossile des terrains récents de l'Égypte. Forskal dit l'avoir trouvée sur les collines qui avoisinent la plage septentrionale de Djedda. — C. M.

6. Astrea radiata.

Madrepora radiata, Ellis et Solander, *Hist. of Zooph.*, p. 169, tab. XLVII, fig. 8 (1786).

Astrea radiata, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 258 (1816), — 2e édit., p. 404.

— Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 57, tab. XLVII, fig. 8 (1821).

— Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 131 (1824).

Tubastrea radiata, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 334, pl. 34, fig. 8 (1830). — *Man.*, p. 368, pl. 55, fig. 8. Mauvaise figure.

Explanaria radiata, Ehrenberg, *Corall.*, p. 83 (1834).

A. orbicella radiata, Dana, *Zooph.*, p. 206 (1846).

Nous ne connaissons que l'échantillon usé provenant de la collection de Lamarck, lequel est, du reste, parfaitement semblable à celui figuré par Ellis. C'est un morceau peu élevé, subplan en dessus. *Polypiérites* en général médiocrement rapprochés, unis entre eux par des côtes fenestrées et de l'exothèque. Les murailles épaisses. *Calices* circulaires, un peu saillants. *Columelle* médiocrement développée. Trois cycles complets ; une des deux tertiaires de chaque système très petite. *Cloisons* inégales suivant les ordres, un peu épaissies en dehors. Diamètre des calices, 6 millimètres.

Habite les mers d'Amérique (Lamarck). — C. M.

7. Astrea Laperousiana.

Polypier encroûtant, en masse convexe. *Calices* circulaires, à bords peu élevés, à fossette médiocrement profonde. *Côtes* nombreuses, très serrées, un peu inégales, à bord oblique et crénelé. *Columelle* bien développée, assez dense. Quatre cycles ; les cloisons du dernier cycle rudimentaires. *Cloisons* très serrées, un peu débordantes, très légèrement épaissies à la muraille, très minces en dedans, à bords montrant de pe-

tites dents dont les inférieures sont beaucoup plus fortes que les autres. Les secondaires sont presque égales aux primaires ; ordinairement, dans chaque système, l'une des tertiaires est moins développée que l'autre. Le tissu général de ce polypier est dense. Diamètre des calices, 7 millimètres ; leur profondeur, 3 ou 4.

Habite Vanikoro.

Le Muséum de Paris possède un exemplaire qui provient du voyage de Peron et Lesueur, et MM. Quoy et Gaimard en ont rapporté un autre qui encroûte une des ancres du navire de l'infortuné Lapérouse.

8. Astrea conferta.

Polypier subconvexe, très dense. *Calices* très rapprochés, mais à bords distincts, circulaires ou légèrement déformés. *Côtes* subégales, très serrées, médiocrement épaisses, séparées par des sillons bien marqués, à bord légèrement incliné et garni de dents serrées. Fossettes calicinales très peu profondes. *Columelle* extrêmement développée, à surface finement papilleuse. Quatre cycles complets. Les cloisons du dernier cycle courbées vers les tertiaires. Celles des trois premiers ordres subégales, un peu débordantes, un peu épaissies à la muraille, arrondies en haut, à bord concave en dedans, à dents fines très serrées et peu inégales. Diamètre des calices, 8 millimètres ; leur profondeur, à peine 2.

Patrie inconnue. — C. M.

9. Astrea solidior.

Polypier convexe, élevé. Polypiérites très serrés. *Côtes* un peu inégales, serrées, fortement dentées, très peu inclinées. *Calices* circulaires ou légèrement déformés, profonds, à bords très peu saillants. *Columelle* assez bien développée. Quatre cycles, dont le dernier manque ordinairement dans une des moitiés de quelques systèmes. *Cloisons* serrées, inégales, un peu débordantes, étroites, épaissies à la muraille, minces en dedans, où le bord, presque vertical et dentelé, présente ordinairement une petite saillie auprès de la columelle. Dans des sections verticales, on voit des murailles en général distinctes, et des lames costales à peine fenestrées, unies par des traverses exothécales simples, horizontales, et distantes de 2/3 de millimètre ; mais le cœnenchyme ainsi constitué est très dense, et devient compacte en certains points, surtout dans la partie inférieure du polypier. Les cloisons ont leur bord assez profondément et un peu irrégulièrement divisé ; les traverses endothécales sont au moins aussi serrées que les exothécales, mais inclinées et ordinairement ramifiées en dedans. Diamètre des calices, 5 ou 6 millimètres ; leur profondeur, 4.

Habite l'île de Tongatabou (Quoy et Gaimard). — Coll. M

10. Astrea quadrangularis.

Polypier à surface supérieure subplane. Polypiérites serrés. *Calices* polygonaux, présentant ordinairement quatre côtés principaux, à bords bien distincts et séparés par des sillons. Fossette très peu profonde. *Columelle* peu développée. Trois cycles. Les cloisons tertiaires tendent à s'unir aux secondaires très près de la columelle. *Cloisons* débordantes, et se prolongeant extérieurement en fortes côtes ; elles sont assez épaisses près de la muraille, et s'amincissent beaucoup dans leur milieu pour s'épaissir de nouveau près de la columelle. Les murailles sont compactes et peu épaisses, toujours parfaitement distinctes les unes des autres, et séparées par un cœnenchyme très celluleux. Les traverses exothécales presque horizontales, voûtées, et distantes de moins de 1 millimètre; les endothécales atteignant presque jusqu'au sommet de la columelle, obliques en bas et en dedans, ramifiées en dedans, formant des cellules de 1/2 millimètre. Grande diagonale des calices, environ 1 centimètre.

Patrie inconnue. — Coll. M.

Cette espèce a beaucoup de l'aspect des Phymastrées, mais le mode d'union des polypiérites les distingue tout de suite très facilement.

11. Astrea annuligera.

Astrea annularis, var. 2, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 259 (1816) ; — 2e édit., p. 405.

Astrea annularis, Quoy et Gaimard, *Voy. de* l'Astrolabe, *Zooph.*, p. 210, pl. 17, fig. 17-18 (1833).

Polypier en masse légèrement convexe. Polypiérites rapprochés. *Côtes* un peu inégales, épaisses, serrées, à bord incliné et crénelé. *Calices* circulaires, peu élevés et peu profonds. *Columelle* assez bien développée. Trois cycles ; souvent dans certains systèmes l'une des tertiaires est plus développée, et se recourbe pour s'unir à la secondaire tout près de la columelle, et quelquefois alors on voit près d'elle des rudiments de cloisons de quatrième et de cinquième ordre. *Cloisons* un peu débordantes, arrondies en dessus, un peu épaissies à la muraille, à bord denticulé ; les primaires et les secondaires ont près de la columelle une dent dressée, beaucoup plus forte et plus aiguë que les autres, et qui, vue d'en haut, peut simuler un palis. Les murailles sont très épaisses, compactes, souvent soudées entre elles par plusieurs points, et ailleurs séparées par très peu de tissu cellulaire. Les traverses endothécales sont très peu inclinées en bas et en dedans, ordinairement simples, écartées entre elles

de 3/4 de millimètre, et s'arrêtant en haut à 4 millimètres au moins du sommet de la columelle. Diamètre des calices, 5 millimètres; leur profondeur, 1 1/2. — « Les Polypes, disent MM. Quoy et Gaimard, sont arrondis. Le fond de leur couleur, d'un joli jaune verdâtre, est parsemé de petits points d'un vert métallique, ce qui rend la surface de ces animaux comme glacée. »

Habite la Nouvelle-Hollande (Péron et Lesueur); la Nouvelle-Irlande (Quoy et Gaimard). — Coll. M.

12. Astrea annularis.

Madrepora annularis, Ellis et Solander, *Zooph.*, p. 169, tab. LIII, fig. 1 et 2 (1786). — Peut-être que la *Madrepora faveolata*, ibid., p. 165, tab. LIII, fig. 5 et 6, n'est qu'un exemplaire plus usé et à calices plus rapprochés.

Astrea annularis, Lamarck, *Hist. des animaux sans vert.*, t. II, p. 259 (1816); — 2e édit., p. 405.

— Lamarck, *Encycl.*, pl. 86, fig. 1, 2 (1816). Copiée d'Ellis.

— Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 58, tab. LIII, fig. 1 et 2 (1821).

— Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 131 (1824).

Tubastrea annularis, Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 334 (1830). — *Man.*, p. 368.

Explanaria annularis, Ehrenberg, *Corall.*, p. 84 (1834).

A. Orbicella annularis, Dana, *Zooph.*, p. 214, pl. 10, fig. 6 (1846). Figure tout à fait insuffisante.

Polypier convexe, subgibbeux. *Calices* très peu élevés, en forme de petits cratères parfaitement circulaires et très peu profonds. *Côtes* serrées, assez fortes, subégales, à bord très peu incliné et denté. *Columelle* bien marquée, mais d'un tissu très lâche. Trois cycles complets. *Cloisons* serrées, débordantes, épaisses à la muraille, à bord régulièrement arqué en haut, denticulé, et présentant en dedans une dent plus forte que les autres. Les secondaires presque égales aux primaires; les tertiaires petites, mais correspondant à des côtes bien développées. Dans une coupe horizontale faite très loin des calices, on voit la columelle bien développée, les murailles très minces, mais partout indépendantes, et les côtes larges. Une section verticale montre des cloisons un peu étroites s'unissant à la columelle par des trabiculins horizontaux espacés; les traverses endothécales sont très peu inclinées, presque toutes simples, et distantes entre elles de 1/2 millimètre. Diamètre des calices, 2 ou 3 millimètres; leur profondeur, 1/2.

Habite... — Coll. M. (Lamarck).

13. Astrea pleiades.

Madrepora acropora, Esper., *Pflanz.*, Suppl., p. 21, tab. xxxviii$_2$ (1797).
Astrea pleiades, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p 261 (1816); — 2^e édit., p. 408.
— Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 58, mais non la tab. liii, fig. 7 et 8 (1821).
— Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 131 (1824).
Tubastrea pleiades, Blainville, *Dict.*, tom. LX, p. 334 (1830). — *Man.*, p. 368.
A. Orbicella pleiades, Dana, *Zooph.*, p. 213, pl. 10, fig. 5 (1846). Figure très incomplète.

Polypier en masse convexe, subgibbeuse. Multiplication par bourgeonnement extra-caliculaire, et aussi par fissiparité. *Calices* toujours circulaires, très peu élevés, à bords minces et libres, bien que très rapprochés. *Côtes* subégales, écartées, un peu épaissies à la muraille ; entre chacune d'elles, on voit une côte rudimentaire qui ne correspond pas à une cloison. Fossette calicinale médiocrement profonde ; loges grandes et assez profondes. *Columelle* peu développée. Deux cycles; dans deux des systèmes, on voit des cloisons de troisième ordre, quelquefois impaires, et dans ces systèmes les secondaires prennent l'apparence de primaires. Les primaires médiocrement épaisses, un peu débordantes, à bord finement denticulé, fortement échancré en dedans, où il montre une dent paliforme très marquée. Les autres cloisons en général très peu développées. *Murailles* minces et indépendantes. Côtes bien développées. Traverses endothécales simples, peu inclinées, et distantes au moins de 1 millimètre. Diamètre des calices, 3 millimètres ; leur profondeur, près de 2.

Habite les mers de l'Inde (Lamarck). — Coll. M. (Lamarck).

14. Astrea stellulata.

Madrepora stellulata, Ellis et Solander, *Zooph.*, p. 165, tab. liii, f. 3, 4 (1786).
Astrea stellulata, Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 58, pl. 53, f. 3, 4 (1821) (non Lamarck).
— Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 131, pl. 486, f. 3 et 4 (1824).
Orbicella stellulata, Dana, *Zooph.*, p. 215, pl. 10, fig. 7 (1846).

Polypier en masse convexe ou subgibbeuse. *Calices* médiocrement serrés, peu saillants, circulaires, ou très légèrement déformés. *Côtes* serrées, un peu épaisses, très peu inégales, subéchinulées, peu saillantes. Fossette calicinale très peu profonde. *Columelle* fort lâche, assez bien

développée. Trois cycles en général complets. *Cloisons* un peu épaisses en dehors, fort minces dans leur milieu, un peu débordantes et un peu étroites en haut, finement granulées sur leurs faces; les secondaires sont un peu plus étroites et plus minces que les primaires; les tertiaires sont très peu développées, et quelquefois, quoique rarement, manquent dans l'un des systèmes. Diamètre des calices, 2 millimètres ou un peu plus.

Habite les Indes occidentales (Dana). — Coll. E.

C'est probablement à ce genre que doivent se rapporter l'*Explanaria ananas* d'Ehrenberg (*Corall.*, p. 83) et les espèces nommées par M. Dana; *Orbicella hyades* et *excelsa* (*ibid.*, p. 212, pl. 10, fig. 15 et 16, qui ne sont qu'incomplétement décrites et figurées), des Indes occidentales.

b. *Espèces fossiles des terrains tertiaires.*

15. Astrea Defrancii.

Sarcinula] *acropora* et *Sarcinula plana?* Michelotti, *Spec. zooph. dil.*, p. 106 et 107, tab. IV, fig. 4 et 5 (1838).

Astrea interstincta? id., *ibid.*, p. 127, tab. V, fig. 3.

Astrea Argus, Michelin, *Icon.*, p. 59, pl. 12, fig. 6 (1842). Rapportée à tort à l'espèce de ce nom dans Lamarck, laquelle est notre *Astrea cavernosa*.

Polypier à surface supérieure subplane. *Calices* inégalement rapprochés, à bords un peu élevés, circulaires ou légèrement déformés. *Côtes* serrées, peu inégales, mais alternativement un peu plus fortes, très fortement inclinées et très échinulées. *Columelle* d'un tissu lâche et médiocrement développée. Quatre cycles; le quatrième cycle manque ordinairement dans une des moitiés de certains systèmes. *Cloisons* serrées, minces; les principales subégales, à peine épaissies à la muraille, à faces montrant des grains coniques et saillants. *Murailles* toujours bien distinctes. Côtes bien développées, poutrellaires dans leurs parties extérieures, unies par une exothèque très abondante et subvésiculaire. Les cloisons montrent des trous nombreux et irréguliers dans leur moitié interne, où elles tendent à se diviser en poutrelles ascendantes. Traverses endothécales un peu irrégulières, un peu inclinées, distantes entre elles de moins de 1 millimètre, quelquefois divisées en dedans, mais jamais vésiculaires. Diamètre des calices, 6 ou 7 millimètres.

Fossile des environs de Bordeaux et de Turin. M. Pierre Tchihatcheff l'a aussi trouvée dans le Taurus, entre Bostaneson et Selefké. — Coll. M., Michelin, Tchihatcheff et E.

Nous avons observé quelques variations dans la grandeur des calices

de quelques exemplaires provenant des environs de Bordeaux, mais nous retrouvons partout les mêmes caractères essentiels ; cependant, comme les échantillons que nous avons examinés ne sont pas tous suffisamment bien conservés, il est possible que nous ayons réellement confondu en une seule plusieurs espèces différentes.

16. Astrea vesiculosa.

Cette espèce, qui ne nous est connue que par des morceaux brisés, semble être voisine par l'aspect général de l'*Astrea Defrancii ;* mais elle en diffère par les murailles indistinctes, et par son endothèque, qui est vésiculeuse comme l'exothèque. Le diamètre des calices est également de 6 à 7 millimètres.

Fossile des environs de Dax. — Coll. E.

17. Astrea nobilis.

Polypier en général peu épais, à surface supérieure subplane ou légèrement convexe. Les calices peu serrés, à bords larges, peu élevés et circulaires. Les lignes d'union des individus sont assez nettement accusées en dessus par des sillons polygonaux. *Côtes* fortes, très serrées, alternativement très épaisses et minces. Fossettes calicinales très peu profondes. *Columelle* médiocrement développée, subpapilleuse. Quatre cycles ; le dernier manquant dans quelques systèmes où y étant incomplet. *Cloisons* très serrées, inégales, débordantes, un peu arrondies en haut, à faces finement granulées. Celles des trois premiers cycles extrêmement épaisses en dehors, amincies en dedans, où elles présentent une dent un peu plus forte que les autres dents du bord. Les cloisons du quatrième cycle se recourbent vers les tertiaires. Dans une coupe verticale, les murailles sont peu distinctes ; les traverses exothécales sont vésiculeuses ; la columelle formée de petites lanières ascendantes et un peu tordues ; les traverses endothécales presque toutes simples, légèrement inclinées, et distantes à peine de 1 millimètre. Diamètre des calices, 10 ou 12 millimètres ; profondeur des fossettes, 2.

Fossile des environs de Bordeaux. — Coll. E.

18. Astrea Guettardi.

Héliolithe à étoiles, Guettard, *Mém. sur les sc. et les arts*, t. III, p. 506, pl. 48, fig. 2, 3 et 4 (1770).

Astrea Guettardi, Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XLII, p. 379 (1826).

Montastrea Guettardi, Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 339 (1830). — *Man.*, p. 374.

Astrea Argus? Michelotti, *Specim*, p. 131 (1838).
Astrea Guettardi, Michelin, *Icon.*, p. 58, pl. 12, fig. 3 (1842).

Polypier à surface subplane, paraissant, dans les échantillons de Dax, avoir des murailles épaisses entièrement compactes, et directement soudées entre elles ; mais cette apparence n'est due qu'à un remplissage accidentel ; et dans les exemplaires de Turin, on distingue très bien entre les murailles des différents polypiérites des côtes fortes, subégales, et unies par des traverses exothécales à peine ramifiées, et légèrement inclinées en dehors. *Calices* circulaires. *Columelle* bien développée, formée de trabiculins ascendants. Quatre cycles ordinairement complets. *Cloisons* très serrées ; celles des trois premiers ordres bien développées, épaisses à la muraille, minces dans leur milieu, et de nouveau un peu épaissies au bord interne. Dans une coupe longitudinale, on voit la columelle partout bien développée, les cloisons presque parfaites et finement granulées, et les traverses endothécales très peu inclinées, légèrement concaves, rarement ramifiées, et distantes entre elles de moins de 1 millimètre. Diamètre des calices, 1 centimètre ou un peu plus.

Fossile des environs de Bordeaux et de Turin, et aussi du Taurus entre Bostaneson et Selefké (Tchihatcheff). — Coll. M., Defrance, Michelin, Tchihatcheff et E.

19. Astrea Burdigalensis.

Calices serrés, mais ayant les bords toujours bien séparés et circulaires. *Côtes* un peu épaisses, serrées, et peu inégales. *Columelle* bien développée, assez dense. Trois cycles complets, et des cloisons de quatrième et de cinquième ordre dans un ou deux des systèmes. *Cloisons* serrées, inégales, toutes minces en dedans et très épaissies en dehors. Dans une coupe verticale, la columelle est bien développée dans toute sa longueur, et formée de trabiculins tordus et ascendants ; les murailles sont à peine indiquées ; les cloisons sont des lames presque parfaites et très granulées. Les traverses exothécales ordinairement simples, convexes, épaisses et distantes de près de 2 millimètres ; les traverses endothécales très minces, subramifiées, un peu irrégulières, un peu inclinées en bas, en général à peine distantes de 1 millimètre. Diamètre des calices, de 15 à 20 millimètres.

Fossile des environs de Bordeaux. — Coll. M., Michelin et E.

L'*Astrea Rochettina*, Michelin, *Icon.*, p. 48, pl. 12, fig. 2, paraît très voisine de cette espèce, si même elle ne lui est pas identique, ce dont nous n'avons pas pu nous assurer. Elle est fossile des environs de Turin.

20. Astrea Ellisiana.

Astrea Ellisiana, Defrance, *Dict. des sc. nat*, t. XLII, p. 382 (1826).
Sarcinula astroites, Goldfuss, *Petref. germ.*, t. I, p. 71, tab. XXIV, fig. 12 (1826).
Tubastrea astroites, Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 334 (1830). — *Man.*, p. 369.
Astrea astroites, Milne Edwards, *Annot.* de la 2e édit de Lamarck, t. II, p. 411 (1836).
Sarcinula mirifica, Michelotti, *Specim. Zooph. dil.*, p. 111, tab. IV, fig. 1 (1838).
Sarcinula concordis? id., *ibid.*, p. 111, tab. III, fig. 8.
Astrea astroites, Michelin, *Icon.*, p. 60, pl. 12, fig. R (1842).
Stylina thyrsiformis, id., *ibid.*, p. 50, pl. 10, fig. 6 (1842).

Polypier formant des masses oblongues et libres. Polypiérites divergents, allongés et serrés. *Calices* rapprochés, un peu inégaux, circulaires ou légèrement déformés. *Côtes* bien développées, très minces et serrées, alternativement plus petites et plus fortes. *Columelle* peu développée. Trois cycles complets, et de plus, dans presque tous les systèmes, on voit des cloisons d'un quatrième cycle ordinairement impaires. *Cloisons* très minces, très serrées, inégales, larges. Dans une coupe horizontale, les murailles sont partout indépendantes, et les côtes bien développées. Traverses exothécales excessivement serrées; les espaces qu'elles laissent entre elles n'ont guère plus de 1/4 de millimètre en hauteur; elles sont un peu ramifiées et peu inclinées. Les faces des cloisons sont fortement granulées; elles montrent près de chaque muraille une série de vésicules très étroites, formées par des traverses fortement arquées et presque verticales; les autres traverses endothécales sont très inclinées, subvésiculaires; mais les cellules qu'elles forment ont plus de 1/2 millimètre de hauteur. Diamètre des calices, 2 ou 3 millimètres, et rarement plus.

Fossile des environs de Dax et de Turin, de l'île de Crète (V. Raulin), du Taurus entre Bostaneson et Selefké (Tchihatcheff). — Coll. M., Defrance, Michelin, Raulin, Tchihatcheff et E.

L'*Astrea plana*, Michelin, *Icon.*, p. 60, pl. 12, fig. 7, pourrait bien n'être qu'un échantillon de cette espèce, dont les cloisons auraient été détruites.

21. Astrea Reussiana.

Explanaria astroites, Reuss, *Foss. polyp. des Wiener Tertiarbeckens*, in *Naturwissen schafftliche Abhandlungen von Wilhelm Haidinger*, vol. II, p. 17, pl. 2, fig. 8, 8 (1848). Probablement les autres figures appartiennent à d'autres espèces.

Ce polypier, qui a été confondu par M. Reuss avec la *Stylina astroites* de Goldfuss (*Astrea Ellisiana*, Defrance), est en effet très voisin de cette espèce, tant par sa forme générale, la grandeur de ses calices que par la plupart de ses autres caractères. Il en diffère seulement en ce que sa columelle est rudimentaire, que ses systèmes sont toujours réguliers et ternaires, et que les cloisons principales sont plus épaisses en dehors. Toutes les traverses sont très serrées.

Fossile de Vienne. — Coll. E.

L'*Astrea moravica*, Reuss, *loc. cit.*, paraît différer très peu de cette espèce.

22. Astrea Raulini.

Polypier élevé, à surface subplane. *Calices* très écartés, à bords un peu élevés et parfaitement circulaires. *Côtes* excessivement minces, subégales médiocrement serrées, et bien séparées par des sillons profonds. *Columelle* peu développée. Trois cycles complets. *Cloisons* très minces, larges, peu serrées, bien inégales, suivant les ordres. *Murailles* minces. Traverses exothécales unissant des côtes très développées, légèrement inclinées en bas et en dehors, où elles sont un peu ramifiées, distantes entre elles de 1/2 millimètre à peine. Les faces des cloisons sont fortement granulées. Les traverses endothécales sont de deux sortes, comme dans l'espèce précédente: les unes, restant très près de la muraille, sont fortement arquées en dedans et presque verticales; les autres sont peu inclinées, peu ramifiées, et distantes au moins de 1/2 millimètre. Le diamètre des calices n'est pas tout à fait de 2 millimètres; ils sont distants entre eux de 2 millimètres, ou même de 3 en plusieurs points.

Fossile de Leognan. — Coll. M.

23. Astrea Prevostiana.

Autant que nous pouvons en juger par l'unique échantillon de la collection du Muséum de Paris, lequel est en assez mauvais état, ce polypier diffère de l'*A. Raulini* par des polypiérites plus rapprochés, à murailles plus épaisses, par des côtes moins développées, et par des cloisons plus serrées et plus épaisses, surtout extérieurement. Le diamètre des calices dépasse un peu 2 millimètres.

Fossile de Malte (Constant Prévost). — Coll. M.

c. *Espèces fossiles des terrains crétacés.*

24. Astrea Delcrosiana.

Astrea Delcrosiana, Michelin, *Icon.*, p. 23, pl. 6, fig. 2 (1841).
Astrea quincuncialis, Michelin, *op. cit.*, p. 26, pl. 6, fig. 7. Est un exemplaire dont les cloisons sont brisées dans leur partie supérieure.

Polypier en masse légèrement convexe. *Calices* médiocrement serrés, presque tous égaux, peu saillants, régulièrement circulaires. *Côtes* égales, minces, assez serrées. *Columelle* assez bien développée. Trois cycles complets. *Cloisons* inégales, minces, assez serrées. Diamètre des calices, 3 millimètres.

Fossile de Sommelongue, près Uchaux. — Coll. Michelin.

25. Astrea sulcato-lamellosa.

Astrea sulcato-lamellosa, Michelin, *Icon.*, p. 22, pl. 5, fig. 6 (1841).
Stylina Renauxii, id., *ibid.*, p. 24, pl. 5, fig. 9.

Polypier en masse légèrement convexe. *Calices* très peu serrés, à bords assez élevés, subcirculaires. *Côtes* bien développées, assez fortes, peu serrées. Columelle médiocrement développée. Trois cycles complets. *Cloisons* inégales; les principales un peu épaissies à la muraille. Largeur des calices, 6 millimètres.

Fossile d'Uchaux. — Coll. Michelin.

26. Astrea ? vesparia.

Astrea vesparia, Michelin, *Icon. Zooph.*, p. 22, pl. 5, fig. 5 (1841). Mauvaise figure.

Cette espèce ne nous est connue que par de très petites masses légèrement convexes, et constituées par une vingtaine d'individus environ. *Côtes* subégales, assez serrées, à peine flexueuses aux points où elles rencontrent celles des polypiérites voisins. *Calices* peu serrés, peu saillants, subcirculaires, ou légèrement elliptiques. *Columelle* assez bien développée. Quatre cycles; les cloisons du quatrième cycle ne se montrent que dans une des moitiés de chaque système. *Cloisons* minces, serrées, inégales. Diamètre des calices, 3 ou 4 millimètres.

Fossile d'Uchaux. — Coll. Michelin.

27. Astrea ? varians.

Astrea varians, Michelin, *Icon.*, p. 23, pl. 5, fig. 8 (1841).

Astrea cribraria, id., *ibid.*, p. 21, pl. 5, fig. 4. C'est un échantillon dont les cloisons sont brisées.

Astrea perforata, id., *ibid.*, p. 303, pl. 72, fig. 3 (1847). Un autre exemplaire dont les cloisons sont détruites.

Polypier assez élevé, à surface supérieure subplane ou légèrement convexe. Polypiérites peu serrés ; quelques uns des plus extérieurs restant quelquefois isolés. *Côtes* extrêmement développées, serrées, assez minces, subégales, crénelées, un peu flexueuses aux points de rencontre. *Calices* écartés, peu saillants, subcirculaires, ou très légèrement elliptiques. *Columelle* très peu développée. Quatre cycles ordinairement complets ; mais quelquefois les cloisons du dernier cycle manquent dans quelques uns des systèmes. *Cloisons* inégales, minces, serrées, un peu débordantes ; les principales très légèrement épaissies en dehors. Diamètre des calices, 8 à 10 millimètres.

Fossile d'Uchaux, des Corbières et des Martigues. — Coll. Michelin.

28. Astrea ? putealis.

Astrea putealis, Michelin, *Icon.*, p. 21, pl. 5, fig. 3 (1841).

Sarcinula favosa, id., *ibid.*, p. 26, pl. 6, fig. 6. Nous paraît être un exemplaire dans lequel les calices sont un peu plus rapprochés et dont les cloisons sont tout à fait brisées.

Cette espèce nous semble ne différer de l'*A. varians* que par ses côtes encore plus développées, et parce qu'il y a un cycle de moins. Le diamètre des calices est de 4 millimètres seulement.

Fossile d'Uchaux. — Coll. Michelin.

29. Astrea ? stylinoides.

Stylina striata, Michelin, *Icon.*, p. 25, pl. 6, fig. 5 (1841). Rapportée à tort à l'*Astrea striata*, Goldfuss, qui ne diffère pas de l'*Astrea striata* Michelin, et dont M. d'Orbigny vient de faire le genre *Columastrea*.

Cette espèce, dans l'état de fossilisation où on la trouve habituellement, montre des polypiérites élargis de distance en distance en forme de collerettes radiées, lesquelles, se continuant avec celles des polypiérites voisins, simulent des étages à peu près également distants. Les côtes sont alternativement grandes et petites, bien développées. Trois cycles ; les cloisons du dernier rudimentaires. Diamètre des calices, à peine 2 millimètres.

Fossile de Montdragon (Vaucluse). — Coll. M., Michelin.

d. *Espèces des terrains jurassiques.*

30. Astrea Lifoliana.

Héliolithe irrégulier, etc., Guettard, *Mém. sur les sc. et les arts*, t. III, p. 509, pl. 51, fig. 2 (1770).

Astrea lifoliana, Michelin, *Icon.*, p. 106, pl. 24, fig. 1 (1843). Figure un peu imparfaite.

Ce polypier ressemble beaucoup par l'aspect général à l'*A. nobilis*, mais il s'en distingue tout de suite par le peu de différence d'épaisseur entre les diverses côtes. En général, il y a quatre cycles ; mais il y a au moins deux des systèmes qui sont dépourvus des cloisons de quatrième et de cinquième ordre. Les cloisons sont assez inégales. Diamètre des calices, 8 à 10 millimètres.

Fossile de Lifol. — Coll. M., Michelin et E.

31. Astrea ? rustica.

Astrea rustica, Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XLII, p. 387 (1826).

Polypier à surface subplane. Calices très peu profonds, rapprochés, à bords circulaires, et très peu élevés. *Columelle* très peu développée. Il y a quatre cycles. Les cloisons sont très larges, très serrées, et épaissies à la muraille, qui paraît peu distincte. Les grands calices ont près de 3 centimètres de diamètre.

Fossile de Balmflue (canton de Soleure). — Coll. Defrance et Michelin.

32. Astrea ? Burgundiæ.

Madrépore pétrifié dont l'analogue est connu, Faujas Saint-Fond, *Essai de géol.*, t. I, p. 99, pl. 4 (1803).

Astrea (Dipsastrea) Burgundiæ, Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 339 (1830). — *Man.*, p. 373.

Astrea Burgundiæ, Michelin, *Icon.*, p. 106, pl. 24, fig. 4 (1843).

Nous ne connaissons cette espèce que par des moules saccharoïdes, dans lesquels on distingue quatre cycles de cloisons qui sont minces et un peu épaissies en dehors. Le diamètre des calices est de 15 à 20 millimètres.

Fossile de Tonnerre (Yonne). M. Michelin cite, en outre, Molesme (Aube), Dijon, Nuits (Côte-d'Or), Saint-Mihiel et Lifol. — Coll. M. et Michelin.

33. Astrea ? regularis.

Astrea regularis, Klipstein, *Beitr.*, etc., p. 293, tab. xx, fig. 11 (1843).

Petite espèce à trois cycles. *Cloisons* inégales, un peu épaisses, très débordantes, et subcristiformes. Diamètre des calices, 4 millimètres.

Fossile de Saint-Cassian.

Genre LV. — CYPHASTRÉE (*CYPHASTREA*).

Cyphastrea, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 494 (1848).

Polypier en masse convexe et gibbeuse, largement fixé. Germination extra-caliculaire. *Polypiérites* unis par des côtes et une exothèque très développées, et qui donnent lieu à un tissu fort dense et compacte, dont la surface est fortement granulée ou échinulée. Bords des calices libres, et simulant des bourrelets circulaires. *Columelle* papilleuse bien marquée. *Cloisons* débordantes, formées par une lame étroite dans leur partie murale, et divisées en poutrelles dans toute leur moitié interne. Les dents calicinales fines, un peu plus grandes près de la columelle.

Les Cyphastrées sont voisines des Astrées proprement dites et des Solenastrées ; mais elles s'en distinguent bien, ainsi que de tous les autres genres à gemmation extra-calicinale, par la compacité du cœnenchyme et l'état poutrellaire des parties internes des cloisons. Par ce dernier caractère, elles établissent le passage aux Poritides, dont, au contraire, elles s'éloignent considérablement par l'autre. Les espèces connues sont vivantes.

1. Cyphastrea microphthalma.

(Pl. 9, fig. 5, 5ª, 5ᵇ.)

Astrea microphthalma, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 26 (1816) ; — 2ᵉ édit., p. 408.

— Lamouroux, *Encycl.*, p. 430 (1824).

Polypier gibbeux. *Calices* plus ou moins serrés, toujours circulaires et à bords saillants, à côtes légèrement saillantes sur ces bords. Les interstices fortement granulés. Fossettes calicinales peu profondes. *Columelle* papilleuse, assez bien développée. Deux cycles complets, et de plus des cloisons tertiaires dans deux ou quatre des systèmes, dans lesquels les secondaires égalent les primaires, d'où l'apparence de huit ou dix divisions. *Cloisons* un peu débordantes, épaissies à la muraille, amincies en dedans, à bord denticulé et présentant près de la columelle une petite dent subpaliforme. Dans une coupe verticale, ces murailles sont très

épaisses, unies entre elles par des traverses horizontales très fortes, qui souvent disparaissent dans la compacité générale du tissu ; les cloisons sont très profondément divisées en lanières grêles, longues et ascendantes, et sont unies par des traverses endothécales très minces, simples, serrées, à peine inclinées. Diamètre des calices, 1 millimètre 1/2 ; leur profondeur, à peine 1.

Habite la Nouvelle-Hollande (Péron et Lesueur, Quoy et Gaimard). — Coll. M. (Lamarck).

La *Madrepora interstincta*, d'Esper (*Pflanz.*, Suppl., p. 10, tab. XXXIV), a les calices un peu plus grands que les exemplaires que nous avons observés, mais, du reste, s'en rapproche extrêmement, et peut-être même n'en diffère pas spécifiquement.

L'*Orbicella microphthalma*, Dana, *Zooph.*, p. 217, pl. 10, fig. 11, qui est des îles Feejee, nous semble en différer un peu. L'*O. ocellina* du même auteur, p. 218, pl. 10, fig. 10, espèce qui habite les îles Sandwich, paraît devoir se rapporter à ce genre ; malheureusement la figure, de même que celles de la plupart des Astréens agglomérés représentés dans ce magnifique ouvrage, nous semble insuffisante pour décider la question.

2. Cyphastrea Savignyi.

Porites, Audouin, *Explic. des pl. de Savigny, Descr. de l'Egypte*, t. XXIII, p. 56, *Zooph.*, pl. 4, fig. 5 (1838).

Polypier en masse extrêmement lobée et mamelonnée. *Calices* peu serrés, en petits bourrelets peu saillants. Les intervalles très-fortement granulés ou spinuleux. Fossettes calicinales très petites et peu profondes. *Columelle* rudimentaire. Deux cycles complets, et, de plus, dans un ou deux des systèmes, on voit des cloisons tertiaires peu développées. *Cloisons* inégales, peu serrées, débordantes, un peu épaisses, striées et granulées latéralement, à bord arqué en haut et très finement denticulé. Dans une section verticale le cœnenchyme est très compacte, et l'on ne distingue plus l'exothèque. Les cloisons sont divisées en poutrelles très grêles, très serrées, légèrement ascendantes. Les traverses endothécales sont simples, très peu inclinées, distantes environ de 1/2 millimètre. Diamètre des calices, 2 millimètres.

Habite la mer Rouge (Botta). — Coll. M.

3. Cyphastrea ? Bottæ.

Polypier en masse convexe, légèrement gibbeuse. *Calices* assez serrés, mais restant circulaires, à bords très peu élevés. Les espaces calicinaux montrent de petites côtes à peine dentées et peu marquées. Fossettes

calicinales petites, assez profondes. *Columelle* papilleuse bien développée. Trois cycles complets. *Cloisons* un peu débordantes, inégales, peu serrées, comme tronquées en haut, légèrement épaissies à la muraille, minces en dedans, très granulées latéralement et finement denticulées sur le bord. Diamètre des calices, 2 millimètres; leur profondeur, presque autant

Habite la mer Rouge (Botta). — Coll. M.

Genre LVI. — OULASTRÉE (*OULASTREA*).

Oulastrea, Milne Edwards et Jules Haime, *Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, t. XXVII, p. 495 (1848).

Polypier en masse encroûtante. Gemmation extracaliculaire. Bords des calices libres et circulaires. *Columelle* papilleuse, représentée par les dents les plus internes des cloisons. *Cloisons* dentelées, crépues, à faces latérales échinulées.

Ce Zoophyte se distingue des autres espèces à gemmation extracaliculaire par l'aspect crépu et échinulé de ses côtes et de ses cloisons. Parmi les espèces à gemmation marginale, il se rapproche un peu des Sidérastrées.

Oulastrea crispata.

(Tome X, pl. 9, fig. 4 et 4a.)

Astrea crispata, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 265 (1816); — 2e édit., p. 416.

— Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 128 (1824).

A. Orbicella crispata, Dana, *Zooph.*, p. 216 (1846).

Polypier encroûtant, à surface subconvexe. *Calices* en général très serrés, très peu saillants, à bords distincts, circulaires ou un peu déformés, séparés tantôt par des espaces assez grands et remplis par des côtes bien développées, et tantôt seulement par d'étroits sillons. *Côtes* dentelées et crépues, à faces très granulées; l'exothèque paraît rudimentaire. *Murailles* extrêmement minces. Fossettes calicinales médiocrement profondes. *Columelle* papilleuse, représentée par les dents les plus internes des cloisons. Trois cycles complets : on voit rarement quelques cloisons d'un quatrième cycle. *Cloisons* peu inégales, serrées, un peu épaissies à la muraille, amincies en dedans, un peu débordantes, montrant latéralement des stries bien marquées et des grains très épineux. Les dents sont très serrées, un peu ramifiées, peu inégales; cependant celles qui se rapprochent le plus du centre sont un peu plus grosses. Les cloisons ter-

tiaires sont courbées vers les secondaires. Largeur des calices, 5 millimètres.

Habite l'océan Indien (Péron et Lesueur). — Coll. M. (Lamarck).

Genre LVII. — PLÉSIASTRÉE (*PLESIASTREA*).

Plesiastrea, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 494 (1848).

Polypier en masse ordinairement convexe et arrondie, à plateau inférieur nu et costulé. Gemmation extracaliculaire. Bords des calices libres. Fossette calicinale peu profonde. *Columelle* spongieuse. *Côtes* en général assez bien développées, ainsi que l'exothèque. *Cloisons* débordantes, constituées par des lames bien continues et larges, à bord finement denticulé. Des palis bien développés devant tous les cycles cloisonnaires qui précèdent le dernier.

Ce genre se distingue des Astrées proprement dites, avec lesquelles il a beaucoup d'affinité par son épithèque commune rudimentaire et par la présence des palis. Ce dernier caractère le sépare en même temps de tous les autres Astréens qui se multiplient par bourgeonnement. On trouve bien, dans certains de ceux-ci, des dents plus fortes près de la columelle, et qui ressemblent quelquefois à de petits lobes paliformes, surtout lorsqu'on les regarde par en haut; mais un examen un peu attentif fait bientôt reconnaître leur vraie nature.

Les espèces connues sont vivantes.

1. Plesiastrea Urvillii.

(Tome X, pl. 9, fig. 2, 2_a.)

Astrea galaxea, Quoy et Gaymard, *Voy. de* l'Astrolabe, *Zooph.*, p. 216, pl. 17, fig. 10-14 (1833). Non Lamarck.

Polypier en masse peu élevée, à surface supérieure subplane; à bords souvent un peu relevés et sublobés. Épithèque commune tout à fait rudimentaire. *Calices* très serrés, très peu saillants, mais à bords distincts, subcirculaires ou un peu déformés, souvent à peine séparés par des sillons superficiels. *Columelle* peu distincte. Trois cycles; en outre, des cloisons de quatrième et de cinquième ordre se développent dans deux des systèmes dans lesquels les secondaires égalent presque les primaires: de là l'apparence de huit systèmes, formés chacun de trois cloisons dérivées. Les primaires et les secondaires diffèrent peu entre elles; elles sont assez larges, à peine débordantes, minces, serrées, à bord finement et régulièrement dentelé, à faces montrant des stries radiées granuleuses. *Palis* bien marqués, libres dans une assez grande étendue, larges,

peu élevés, assez minces ; ceux qui sont devant les cloisons primaires les plus forts. Dans une section verticale, les traverses qui s'étendent entre les côtes sont presque horizontales et éloignées de moins de 1 millimètre ; la columelle est d'un tissu très lâche, peu abondant et formé de petits rabiculins lamellaires. Les traverses endothécales sont d'une excessive minceur, quelquefois un peu ondulées et non toujours exactement parallèles entre elles, mais, en général, simples, un peu obliques en bas et en dedans, et distantes de 2/3 de millimètre. *Murailles* compactes un peu épaisses, et souvent soudées en quelques uns de leurs points ; mais elles sont séparées ordinairement par quelques cellules, et c'est un caractère qui distingue bien cette espèce de la *P. versipora*, dans laquelle la tendance à la soudure très intime des polypiérites marche de bas en haut. Diamètre des calices, de 4 à 5 millimètres ; leur profondeur, 1 1/2. Suivant MM. Quoy et Gaimard, les animaux sont confluents, et forment une surface d'un beau vert-pré sous les eaux. Cette couleur n'est qu'un pigmentum qui s'enlève assez facilement pour faire place à une teinte rougeâtre.

Se trouve au port du Roi-Georges (Nouvelle-Hollande), dans les lieux abrités et par une petite profondeur (Quoy et Gaimard, J. Verreaux). — Coll. M.

2. Plesiastrea versipora.

Astrea versipora, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 264 (1816); — 2e édit., p. 414.

— Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 130 (1825).

Dipsastrea versipora, Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 338 (1830) ; — *Man.*, p. 373.

Polypier en masse convexe. Bords des calices très serrés, surtout sur le milieu du polypier, où ils sont séparés par de petits sillons superficiels, subcirculaires ou un peu déformés. *Columelle* finement papilleuse, bien développée. Trois cycles complets, et, de plus, des cloisons de quatrième et de cinquième ordre dans une des moitiés de quelques systèmes ; les tertiaires peu développées. Les secondaires diffèrent peu des primaires. Les cloisons sont minces, serrées, finement dentelées et granulées sur les faces. *Palis* un peu étroits, plus épais que les cloisons ; ceux des secondaires un peu plus larges et un peu moins rapprochés du centre que ceux des primaires. Une coupe transversale vers la base du polypier montre des murailles compactes et soudées entre elles ; leur séparation est seulement indiquée par quelques petits pores peu nombreux ; au contraire, auprès de la surface supérieure, ces murailles sont distinctes et unies par des traverses exothécales. Les traverses endothécales d'une minceur excessive, ordinairement simples, presque horizontales et légè-

rement voûtées en haut, distantes de près de 1 millimètre. Diamètre des calices, 4 millimètres; profondeur, 2.

Habite l'océan Indien (Péron et Lesueur, Quoy et Gaimard). —Coll. M. (Lamarck).

L'*Astrea* (*fissicella*) *versipora*, Dana (*Zooph.*, p. 210, pl. 12, fig. 5), nous paraît être une espèce différente.

3. Plesiastrea Quatrefagiana.

Polypier en masse convexe. Epithèque rudimentaire ou nulle. *Calices* très serrés sur le milieu du polypier, très écartés vers les bords, circulaires ou un peu déformés. *Côtes* fines, très peu saillantes, et se prolongeant très peu sur les espaces intercalicinaux. *Columelle* médiocrement développée, papilleuse. Trois cycles complets avec des cloisons d'un quatrième cycle impaires; les tertiaires inégales dans chaque système. *Cloisons* minces, à peine débordantes, serrées, à bord finement denticulé, à faces striées et granulées; les primaires, les secondaires et les grandes tertiaires subégales; les autres cloisons beaucoup plus petites. *Palis* larges, souvent lobés, un peu plus épais que les cloisons : ceux des primaires et des secondaires subégaux; ceux des grandes tertiaires beaucoup plus petits : il n'y en a pas devant les petites tertiaires. *Murailles* minces, bien distinctes. *Traverses* presque toujours simples, subhorizontales, et distantes entre elles de près de 1 millimètre. Diamètre des calices, 4 ou 5 millimètres; leur profondeur, à peine 1/2.

Patrie inconnue. — Coll. M.

Il faut probablement rapporter à ce genre l'*Orbicella curta*, Dana, *Zooph.*, p. 209, pl. 10, fig. 3, qui est des îles Feejee; l'*O. coronata*, Dana, *ibid.*, p. 211, pl. 10, fig. 4, qui est des îles Feejee et de l'île de Wake, dans l'océan Pacifique; et l'*O. stelligera*, Dana, *ibid.*, p. 215, pl. 10, fig. 9, également des îles Feejee.

Genre LVIII. — LEPTASTRÉE (*LEPTASTREA*).

Leptastrea, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 494 (1848).

Polypier très dense, encroûtant. Gemmation extracaliculaire : on observe assez souvent des exemples de fissiparité. Tissu mural et costal tout à fait compacte. *Calices* à bords distincts, quoique en général très serrés, à fossette peu profonde. *Côtes* à peine marquées; la surface des espaces intercaliculaires est presque lisse ou finement granulée. *Columelle* papilleuse. *Cloisons* minces, serrées, débordantes, finement granulées, à bord libre subentier dans sa partie supérieure, finement dentelé en dedans. *Endothèque* peu développée.

Ce genre se distingue bien des autres genres à bords calicinaux libres, par la grande compacité des murailles et la presque intégrité du bord

des cloisons, et ces caractères le rapprochent un peu du groupe des Oculinides. C'est avec les Baryastrées qu'il paraît avoir le plus d'affinité; mais ces dernières en diffèrent par le rapprochement des calices et la tendance de leur columelle à devenir compacte. Nous n'en connaissons encore que deux espèces, qui sont vivantes.

1. Leptastrea Roissyana.

(Tome X, pl. 9, fig. 6, 6^a.)

Polypier encroûtant, susceptible de prendre des formes très variées, et déterminées par la forme des corps qu'il recouvre. L'exemplaire que nous figurons, et qui provient de la collection de feu M. de Roissy, s'élève autour d'un grand nombre de tubes de Serpules dressés, dont il ne laisse à nu que les extrémités supérieures, ce qui lui donne l'aspect de certaines espèces de Madrépores. *Polypiérites* presque partout très courts. Calices ordinairement très rapprochés, circulaires ou plus ou moins déformés, à fossette grande et peu profonde. *Columelle* assez bien développée. Trois cycles complets : en outre, on voit dans une des moitiés de certains systèmes la tertiaire se développer davantage, et apparaître des cloisons de quatrième et de cinquième ordre. *Cloisons* inégales, très minces, débordantes, à bord arqué en haut et subentier, finement dentelé près de la columelle, à faces très granulées. *Traverses* simples, presque horizontales, distantes entre elles de 1 millimètre, s'arrêtant à une grande distance du calice. Diamètre des calices, 4 à 5 millimètres; leur profondeur, 1 1/2.

Patrie inconnue. — Coll. M.

2. Leptastrea Ehrenbergiana.

Polypier en masse convexe, et différant de la *L. Roissyana* par ses calices partout très serrés et ordinairement déformés; par sa columelle papilleuse beaucoup plus développée ; par ses cloisons plus nombreuses (les quatre cycles sont ordinairement complets), et dont le bord supérieur n'est subentier que dans une très petite étendue, et présente en dedans des dentelures bien prononcées. Largeur des calices, 5 à 6 millimètres.

Habite la mer Rouge. — Coll. M.

Genre LIX. — SOLÉNASTRÉE (*SOLENASTREA*).

Solenastrea, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 494 (1848).

Polypier en masse ordinairement convexe, celluleux et léger. Gemmation extracaliculaire. *Polypiérites* longs, grêles, unis entre eux par

l'exothèque qui est bien développée, et non par les côtes qui ne sont jamais assez larges pour rencontrer celles des individus voisins, et qui, souvent même, sont rudimentaires. *Calices* à bords libres, circulaires. *Columelle* spongieuse, mais en général peu développée. *Cloisons* très minces, constituées par des lames bien développées, à bord libre, dentelé, dont les dents inférieures sont les plus marquées. *Traverses* endothécales simples, nombreuses et serrées.

Les Solénastrées ont beaucoup d'affinité avec le genre *Astrea;* elles s'en distinguent principalement par le mode d'union des polypiérites. Ce caractère les sépare aussi des autres Astréens agglomérés, et rappelle, jusqu'à un certain point, un petit groupe de la tribu des Eusmiliens, celui des Sarcinules. Seulement ici les individus ne sont pas libres dans leurs parties supérieures, et les côtes, quoique peu développées, le sont encore plus que dans les Sarcinules, tandis que le tissu vésiculaire extérieur à la muraille est beaucoup moins abondant et moins distinct de l'appareil mural et costal. Les espèces de ce genre appartiennent à l'époque actuelle, ou sont fossiles des terrains tertiaires.

1. Solenastrea Hemprichiana.

Polypier en masse convexe, à peine subgibbeuse. *Polypiérites* rapprochés, à côtes très peu saillantes près du calice. Les cellules de l'exothèque grosses et distinctes extérieurement dans les intervalles des calices; ceux-ci à bords un peu élevés, à fossette profonde. *Columelle* rudimentaire. Trois cycles ordinairement complets, mais le dernier est très peu développé. *Cloisons* un peu débordantes, très minces, finement denticulées. Les primaires seules arrivent jusqu'au centre. Dans une section verticale, on voit des murailles assez épaisses; des côtes poutrellaires et peu développées; une exothèque dont les plus grandes cellules ont près de 1 millimètre de largeur. Le bord interne des cloisons est assez profondément divisé en lanières ascendantes. Les traverses endothécales simples, un peu inclinées en dedans, distantes de 1/3 de millimètre. Diamètre des calices, à peine 2 millimètres; profondeur de la fossette, autant.

Habite la mer Rouge (Botta). — Coll. M.

2. Solenastrea Bournonii.

Cette espèce est très voisine de la *S. Hemprichiana;* elle en diffère par des côtes moins développées encore, une exothèque plus abondante, des murailles plus minces, des calices un peu plus grands et moins profonds, une columelle plus marquée, et des cloisons de troisième ordre plus développées. Diamètre des calices, 2 millimètres à 2 millimètres 1/2; leur profondeur, 1 1/2.

Patrie inconnue. — Coll. M. (de Bournon).

C'est peut-être auprès de cette espèce qu'il faut placer la *Madrepora pleiades*, Ellis et Solander, *Zooph.*, p. 169, tab. LIII, fig. 7 et 8 (1786).

3. Solenastrea Bowerbankii.

Polypiérites très élevés et serrés. *Côtes* fines et très peu développées. *Calices* rapprochés, mais toujours bien circulaires, à bords minces. *Columelle* spongieuse, proportionnellement bien développée. Trois cycles complets. *Cloisons* très minces, médiocrement serrées; les primaires et les secondaires subégales; les tertiaires tout à fait rudimentaires. Une coupe verticale montre des traverses exothécales convexes, et formant des cellules de 1 millimètre de hauteur; des murailles minces, mais bien distinctes. La columelle est formée depuis la base par des trabiculins ascendants et allongés. Les traverses endothécales sont simples, aussi serrées que les exothécales, un peu inclinées en dedans. Diamètre des calices, 2 millimètres.

Habite Singapore. — Coll. Bowerbank.

4. Solenastrea sarcinula.

Polypier en masse convexe. *Polypiérites* un peu saillants au-dessus du cœnenchyme, où ils ont la forme de cônes tronqués. Les côtes serrées, alternativement différentes, régulièrement dentées et échinulées. *Calices* circulaires élevés, peu serrés, à fossette petite et peu profonde. *Columelle* bien développée. Trois cycles. *Cloisons* inégales, suivant les cycles, un peu débordantes, légèrement épaissies à la muraille. Diamètre des calices, 2 ou 3 millimètres; ils sont élevés de 4 millimètres au-dessus du cœnenchyme. Les vésicules du cœnenchyme n'ont guère que 1/2 millimètre dans leur plus grande étendue. Cette exothèque est traversée par les poutrelles costales filiformes. Les murailles sont très épaisses.

Habite l'océan Indien? — Coll. M.

5. Solenastrea gibbosa

Polypier présentant à sa surface une grande quantité de gibbosités. *Calices* un peu saillants, médiocrement serrés, à fossette peu profonde. *Côtes* assez développées en haut; les poutrelles qui les forment sortent de l'exothèque sous forme de pointes excessivement fines. *Columelle* rudimentaire. Trois cycles. *Cloisons* bien débordantes inégales; les primaires légèrement épaissies à la muraille. Les dents calicinales un peu irrégulières; il y en a une plus forte près de la columelle. Une coupe verticale montre des poutrelles très grêles et écartées qui constituent les côtes. Les vésicules exothécales sont très petites; les murailles assez épaisses. Les traverses endothécales simples, très peu inclinées, distantes de 1/3 de

millimètre environ. Diamètre des calices, 2 millimètres; leur profondeur, à peine 1.

Habite la mer Rouge (Botta). Se trouve aussi subfossile des terrains récents de l'Égypte. — Coll. M.

6. Solenastrea Forskaliana.

Polypier en masse convexe et gibbeuse. *Calices* peu serrés, très peu élevés au-dessus du cœnenchyme, à fossette médiocrement profonde. Sur les bords des calices on aperçoit de petites côtes écartées, et dans les intervalles des calices une exothèque percée de petites pointes extrêmement fines qui sont la terminaison des poutrelles costales. *Columelle* bien marquée. Trois cycles complets. *Cloisons* minces, très légèrement épaissies en dehors, peu serrées, à faces granulées, à bord très finement denticulé. Les secondaires diffèrent peu des primaires. Diamètre des calices, 2 millimètres; leur profondeur, un peu plus de 1.

Habite la mer Rouge (Botta). — Coll. M.

7. Solenastrea Turonensis.

Astrea Turonensis, Michelin, *Icon. Zooph.*, p. 312, pl. 75, fig. 1 et 2 (1847).

Polypiérites très longs, verticaux, serrés. *Calices* à bords libres et circulaires, peu élevés. *Columelle* proportionnellement bien développée. Trois cycles ordinairement complets. *Cloisons* minces, serrées. Diamètre des calices, 2 millimètres. Il arrive assez fréquemment que les espaces intercalicinaux soient remplis de calcaire par suite d'un accident dû à la fossilisation; alors le cœnenchyme paraît compacte, et les calices plus ou moins polygonaux. Nous avons des échantillons qui n'offrent que partiellement ces altérations, et, dans ceux qui se sont mieux conservés, une section verticale montre des traverses exothécales presque horizontales, et distantes de moins de 1 millimètre; les cloisons sont des lames bien développées, finement granulées; les traverses endothécales très légèrement convexes, très faiblement inclinées, et distantes d'un peu plus de 1 millimètre.

Fossile des faluns de Touraine. — Coll. M., Michelin et E.

8. Solenastrea tenuilamellosa.

Polypier en masse convexe. *Polypiérites* serrés. *Calices* parfaitement circulaires, à bords très minces, peu élevés. Les côtes très peu marquées en haut. *Columelle* bien développée. Trois cycles complets, et fréquemment dans les grands calices on voit des cloisons de quatrième et de

cinquième ordre dans plusieurs systèmes. *Cloisons* bien développées, serrées, peu inégales, excessivement minces, à faces striées et très granulées. Dans une section verticale, on voit leur bord interne divisé dans une assez grande étendue. Les traverses exothécales forment des vésicules larges de près de 1 millimètre. Les traverses endothécales sont simples, horizontales, distantes de 1 millimètre 1/2. Largeur des calices, de 3 à 4 millimètres.

Fossile de..... — C. E.

Genre LX. — PHYMASTRÉE (*PHYMASTREA*).

Phymastrea, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 494 (1848).

Polypier en masse plane ou convexe. *Polypiérites* prismatiques, entourés, depuis la base jusqu'au sommet, par une épithèque mince sous laquelle on ne voit pas de traces de côtes; très rapprochés, mais non pas soudés directement par leurs murailles, et unis seulement au moyen de grosses verrues qui s'étendent entre eux de distance en distance, et qui laissent autour des murailles de grands espaces vides. *Gemmation* extracalicaire et subapiciale. *Murailles* épaisses. *Calices* subpolygonaux, à bords libres. *Columelle* spongieuse, bien développée. *Cloisons* bien développées, un peu débordantes, fortement dentées; les dents les plus grandes sont situées près de la columelle.

Les Phymastrées ont beaucoup d'affinité avec les Astrées proprement dites; mais elles en diffèrent, ainsi que de tous les autres Astréens, par le mode d'union tout à fait exceptionnel des divers individus. Nous ne connaissons encore que deux espèces, lesquelles appartiennent à l'époque actuelle.

1. Phymastrea Valenciennesii.

(Tome X, pl. 9, fig. 3, 3_a.)

Polypier encroûtant, à surface supérieure subplane. *Calices* penta- ou hexagonaux, séparés par des sillons bien marqués, dans lesquels on voit de distance en distance des trous profonds qui sont les communications avec le dehors des espaces compris entre les murailles. *Fossette* calicinale très peu profonde. *Columelle* très développée, d'un tissu dense et à surface subpapilleuse. Quatre cycles complets, mais le dernier cycle est rudimentaire dans la plupart des systèmes. *Cloisons* serrées, subégales, un peu débordantes, un peu épaisses; les faces montrent des grains inégaux, nombreux, mais peu saillants; les dents sont peu nombreuses et très fortes, surtout la plus interne, qui est ordinairement bifurquée et dressée. Dans les cloisons brisées, on voit de petits canaux compris entre les deux lames septales. Dans des sections verticales, on distingue l'épi-

thèque très mince qui recouvre entièrement les murailles. Chaque pan des polypiérites prismatiques présente ordinairement deux séries verticales de gros tubercules verruqueux, d'un tissu presque entièrement compacte, arrondis et allongés transversalement, qui se soudent fortement à la muraille d'un polypiérite voisin; les verrues d'une série alternent avec celles de l'autre série, et elles sont toutes recouvertes par l'épithèque. Les murailles sont épaisses. Les cloisons sont larges, et ne présentent quelques trous que près du bord libre. La columelle est formée de trabiculins ascendants très longs et très serrés. Traverses un peu irrégulières, très rapprochées entre elles, mais inégalement, très peu inclinées, un peu ramifiées. Grande diagonale des calices, 8 à 10 millimètres; leur profondeur, à peine 2.

Patrie inconnue. — Coll. M.

2. Phymastrea profundior.

Polypier encroûtant, en masse convexe. *Calices* polygonaux : dans les sillons profonds qui les séparent, on aperçoit les verrues qui unissent les murailles et qui sont un peu grêles. *Fossettes* calicinales profondes. *Columelle* médiocrement développée. En général, trois cycles; mais certains systèmes n'ont qu'une tertiaire, et d'autres ont quelquefois, en outre, une cloison de quatrième ordre. *Cloisons* peu serrées, un peu débordantes, étroites en haut, un peu épaisses à la muraille, minces en dedans, à bord inégalement divisé; il y a ordinairement près de la columelle une dent un peu plus forte que les autres. Les cloisons secondaires sont presque égales aux primaires. Grande diagonale des calices, 8 millimètres; leur profondeur, 5 ou 6.

Patrie inconnue. — Coll. Michelin.

Genre LXI. — ASTROIDE (*ASTROIDES*).

Astroides, Quoy et Gaimard, *Ann. des sc. nat.*, 1re série, t. X, p. 187 (1827).

Astroitis, Dana, *Zooph.*, p. 405 (1846).

Polypier formé de polypiérites très inégalement rapprochés et quelquefois libres par leurs côtés, entourés d'une épithèque mince et complète, dont on trouve les traces aux points de soudure des individus même les plus serrés. *Gemmation* extracalicinale. *Murailles* d'un tissu finement spongieux, mais très dense. *Calices* circulaires ou polygonaux, soit libres par leurs bords, soit intimement soudés, selon le degré de rapprochement des polypiérites. *Columelle* très développée, très saillante, d'un tissu spongieux, très fin et très régulier. *Cloisons* médiocre-

ment développées, extrêmement minces, non débordantes, finement et irrégulièrement dentelées. *Endothèque* très peu abondante.

Ce polypier a, dans l'aspect de son tissu, beaucoup d'analogie avec les Eupsammides, et peut-être devra-t-il être placé dans cette famille. Il se distingue bien des autres Astréens par la structure de ses murailles et par sa columelle proéminente. On ne connaît bien qu'une espèce, qui est commune dans la Méditerranée. Il est possible que des échantillons plus grands, que nous avons observés dans la collection du Muséum et dans celle de M. Michelin, appartiennent à une espèce différente; mais nous ne leur avons pas trouvé jusqu'à présent de caractères suffisants pour les séparer. Ces exemplaires de plus grande taille se rencontrent à la fois, à l'état vivant, dans la Méditerranée, et, à l'état fossile, dans les terrains récents de la Sicile.

Astroides calycularis.

Milleporus, etc., Augustino Scilla, *De corpor. mar. lapidesc.*, pl. 17, fig. B (1759).

Madrepora calycularis, Pallas, *Elench. Zooph.*, p. 318 (1766).

— Filippo Cavolini, *Mem. per serv. alla storia dei Polipi mar.*, p. 74, tab. III, fig. 1 et 2 (1785)

— Esper, *Pflanz.*, t. I, p. 117, tab. XVI (1791).

Caryophyllia calycularis, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 226 (1816); — 2e édit., p. 348.

— Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. VII, p. 194 (1817).

Anthophyllum calyculare, Schweigger, *Handb. der naturg.*, p. 417 (1820).

Caryophyllia calycularis, Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 169 (1824).

Astroides luteus, Quoy et Gaymard, *Ann. des sc. nat.*, 1re série, t. X, p. 187, pl. 98, fig. 1-6 (1827).

Astreoides calycularis, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 332 (1830). — *Man.*, p. 367. Mais non la figure citée, qui se rapporte à une Cœnopsammie.

Astrea calycularis, Quoy et Gaimard, *Voy. de* l'Astrolabe, *Zooph.*, p. 200, pl. 15, fig. 16-23 (1833).

Cladocora calycularis, Ehrenberg, *Corall. des Roth. meer.*, p. 86 (1834).

Caryophyllia calycularis, Milne Edwards, *Atlas* de la grande édit. du *Règne animal* de Cuvier, *Zooph.*, pl. 83, fig. 2, 2a.

Madrepora calycularis, Delle Chiaje, *Anim. senza vert. del regno di Napoli*, pl. 153, fig. 7 (1844).

Astroitis calycularis, Dana, *Zooph.*, p. 406 (1846).

Polypier en masse légèrement convexe ou gibbeuse. *Calices* circulaires ou polygonaux, à fossette très grande et médiocrement profonde.

Columelle extrêmement développée et saillante, ayant la forme d'une petite savonnette. Quatre cycles complets, mais le quatrième cycle est presque rudimentaire. *Cloisons* non débordantes, excessivement minces, très étroites en haut, peu ou point granulées, à bord concave, très finement et irrégulièrement denticulé : les primaires et les secondaires égales ; les tertiaires se courbent vers les secondaires. Une coupe montre des cloisons légèrement flexueuses, percées de trous nombreux et irréguliers ; une columelle essentielle formée de petits rubans lamellaires plissés et tordus ; des traverses convexes, très écartées entre elles. Largeur des calices, 7 ou 8 millimètres ; leur profondeur, 4.

Habite la Méditerranée. — Coll. M. (Lamarck).

Genre LXII. — PRIONASTRÉE (*PRIONASTREA*).

Prionastrea, Milne Edwards et Jules Haime, *Comptes rendus*, t. XXVII, p. 495 (1848).

Polypier en masse convexe ou gibbeuse, à plateau commun recouvert d'une épithèque mince et complète. *Gemmation* submarginale. *Polypiérites* serrés, prismatiques, et dont les murailles, intimement soudées en haut, restent ordinairement indépendantes entre elles inférieurement. *Calices* polygonaux, à fossette profonde, à bords simples et en arêtes. *Columelle* spongieuse plus ou moins développée. *Cloisons* minces, serrées, finement granulées, fortement dentées en scie, et dont les dents les plus grandes sont près de la columelle. *Endothèque* bien développée.

Ce genre se sépare de tous les précédents par la soudure des bords calicinaux et sa gemmation submarginale. Parmi les autres espèces qui se multiplient également par bourgeonnement, il s'éloigne des Synastrées et des Thamnastrées par la saillie de ses murailles et la non-confluence des cloisons ; des Acanthastrées par son mode de denticulation. Ses cloisons minces et fortement dentées le distinguent des Baryastrées, et les fines granulations qu'on aperçoit sur les faces de ces mêmes cloisons ne permettent pas de le confondre avec les Sidérastrées. Il diffère encore de ces deux derniers genres par l'abondance de son endothèque.

La plupart des espèces vivent actuellement dans les mers chaudes ; nous placerons à leur suite quelques fossiles des terrains tertiaires, crétacés et oolithiques qui paraissent s'en rapprocher beaucoup. Toutefois nous croyons utile d'établir deux subdivisions dans ce groupe pour séparer les espèces dont la columelle est rudimentaire de celles où elle est bien développée. Il est à remarquer que la première section ne renferme que des espèces vivantes.

A. *Prionastrées à columelle bien développée.*

1. Prionastrea abdita.

Madrepora favites? Pallas, *Elench. Zooph.*, p. 319 (1766). La description de Pallas paraît avoir été faite sur cette espèce; mais il comprenait évidemment sous ce même nom plusieurs polypiers de ce genre.

Madrepora abdita, Ellis et Solander, *Hist. of Zooph.*, p. 162, tab. L, fig. 2 (1786).

Madrepora favosa, Esper, *Pflanz.*, Suppl., p. 34, tab. XLV A, fig. 2 (1797). Copiée d'Ellis.

Astrea abdita, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 265 (1816); — 2e édit., p. 415.

— Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 59, tab. L, fig. 2 (1821).

— Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 128 (1824).

Dipsastrea abdita, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p 338 (1830). — *Man.*, p. 373.

Astrea abdita, Ehrenberg, *Corall.*, p. 97 (1834).

Astrea (fissicella) abdita, Dana, *Zooph.*, p. 247 (1846).

Polypier en masse lobée, les lobes ascendants et anguleux. *Calices* hexagonaux, profonds, ordinairement plus élevés par le côté qui donne naissance à des jeunes; à bords en arêtes très saillantes, relevées à leurs extrémités et concaves dans leur milieu. *Columelle* assez bien développée; les trabiculins pariétaux qui la composent un peu penchés les uns sur les autres. Quatre cycles; le dernier cycle plus ou moins incomplet. Systèmes difficiles à déterminer à cause du peu de différence des cloisons des trois premiers ordres et de l'inégalité des deux tertiaires dans un même système : ordinairement, dans l'une des moitiés de chaque système seulement, il se développe des cloisons de quatrième et de cinquième ordre, et la tertiaire comprise entre elles se recourbe vers la secondaire pour s'y unir auprès de la columelle, tandis que l'autre tertiaire reste assez petite. *Cloisons* minces, extrêmement étroites en haut, à peine débordantes, couvertes de grains fins et très peu saillants; les dents sont fortes et dirigées en haut et en dedans. Une coupe montre des murailles peu épaisses, et séparées, à quelque distance des calices, par un peu de tissu cellulaire lâche. Les traverses endothécales un peu ramifiées, horizontales ou légèrement obliques en bas et en dedans, un peu convexes en haut, distantes entre elles de 1 millimètre et demi. Grande diagonale des calices, environ 15 millimètres; leur profondeur, 8.

Habite probablement les mers des grandes Indes, suivant Lamarck.— Coll. M. (Lamarck).

2. Prionastrea magnifica.

Favastrea magnifica, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 340 (1830).— *Man.*, p. 374, pl. 54, fig. 3. Les lobes paliformes sont beaucoup trop marqués.

Astrea (fissicella) magnifica, Dana, *Zooph.*, p. 231, pl. 12, fig. 3 (1846).

Polypier en masse convexe. *Calices* polygonaux très profonds, à murailles extrêmement minces et droites. *Columelle* bien développée. On compte, en général, trente-quatre cloisons principales, extrêmement étroites en haut, subégales, très minces, à peine débordantes, serrées, finement dentelées, et présentant inférieurement une sorte de lobule peu marqué. Il y a un nombre égal de cloisons rudimentaires intercalées entre les précédentes. La gemmation a lieu très près du bord des murailles. Les traverses sont écartées entre elles de 1 millimètre 1/2. Grande diagonale des calices, 1 centimètre; leur profondeur, autant.

Habite Batavia. — Coll. Michelin.

C'est probablement à une espèce très voisine de celle-ci qu'il faut rapporter la figure 3 de la planche 47 d'Ellis et Solander, qui n'a pas reçu de nom de ces auteurs. M. de Blainville l'appelle *Cellastrea incerta*.

3. Prionastrea magnostellata.

Polypier en masse convexe. *Calices* grands, très inégaux, profonds, polygonaux, à bords très minces, horizontaux. *Columelle* bien développée, d'un tissu assez dense. *Cloisons* nombreuses, serrées, subégales, étroites en haut, un peu débordantes, légèrement épaissies à la muraille, très minces en dedans, à faces montrant des stries radiées, mais à peine granulées. Les dents calicinales sont fortes, aiguës, serrées. Toutes les cloisons ont entre elles la plus grande ressemblance. On en compte ordinairement quarante-huit, ce qui indiquerait quatre cycles. Quelques unes se recourbent en dedans vers leurs voisines. Dans une coupe verticale, les murailles, qui sont intimement soudées en haut, sont séparées inférieurement par une série de cellules. La columelle est également développée dans toute la longueur des polypiérites. Les traverses endothécales sont assez obliques en bas, rarement ramifiées, et distantes entre elles d'environ 1 millimètre 1/2. Grande diagonale des calices, de 20 à 25 millimètres; leur profondeur, 12.

Patrie inconnue. — Coll. M.

C'est peut-être à cette même espèce que se rapporte l'*Astroites irregularis*, Seba, *Thes*, t. III, p. 207, tab. CXII, n° 8.

4. Prionastrea sulfurea.

Astrea abdita, Quoy et Gaimard, *Voyage de* l'Astrolabe, *Zooph.*, p. 205, pl. 16, fig. 4, 5 (1833).

Astrea sulfurea, Valenciennes, Coll. du Muséum.

Polypier très légèrement convexe. *Calices* peu profonds. *Murailles* simples, mais un peu larges. *Columelle* bien développée. *Cloisons* très minces, serrées, un peu débordantes ; toutes celles qui n'appartiennent pas au dernier cycle subégales. Il y a probablement quatre cycles, car on compte, en général, quarante-huit cloisons. Leurs faces montrent de fortes stries radiées ; leur bord est concave dans son milieu ; les dents sont serrées : les inférieures plus grandes et rapprochées, de manière à former près de la columelle une sorte de lobe peu marqué. Dans des coupes verticales et horizontales, on voit des murailles très minces et bien distinctes ; les côtes s'unissent directement par leur bord ; les loges intercostales sont remplies de traverses légèrement convexes, peu ramifiées, distantes d'environ un millimètre ; les traverses intercloisonnaires très inclinées en dedans et subvésiculaires. Grande diagonale des calices, 15 à 20 millimètres ; leur profondeur, 5.

« Les animaux, disent MM. Quoy et Gaimard, sont confluents, un peu quadrilatères, à bords épais, d'un jaune de Naples foncé. Ce qu'ils ont de remarquable et que nous n'avons pas encore rencontré dans les autres espèces de vraies Astrées, c'est d'avoir de longs tentacules aplatis, lancéolés, un peu bosselés, d'un jaune de soufre clair. »

Habite Vanikoro (Quoy et Gaimard). — Coll. M.

5. Prionastrea Quoyi.

Polypier en masse convexe, très voisin de la *P. sulfurea*. Les calices sont plus petits et moins profonds ; les murailles un peu moins larges ; les cloisons du dernier cycle rudimentaires ; les dents calicinales un peu émoussées. Grande diagonale des calices, 10 millimètres ; leur profondeur, 2. D'après une note manuscrite de M. Quoy qui accompagne l'exemplaire du Muséum, les animaux sont d'un beau vert jaunâtre au centre et bruns sur les contours.

Habite la Nouvelle-Irlande (Quoy et Gaimard). — Coll. M.

6. Prionastrea obtusata.

Astrea obtusata, Lamarck, Mss.

Polypier en masse convexe. *Calices* subpolygonaux, médiocrement profonds. *Murailles* très épaisses, compactes. *Columelle* médiocrement

développée, formée de trabiculins penchés les uns sur les autres. En général quatre cycles, mais les cloisons du dernier cycle impaires. *Cloisons* serrées, minces, à peine débordantes, extrêmement étroites; leurs dents fortes, épineuses, assez serrées, peu inégales, légèrement ascendantes. Grande diagonale des calices, 10 à 15 millimètres; leur profondeur, 5.

Habite Tongatabou (Quoy et Gaimard). — Coll. M. (Lamarck).

7. Prionastrea Rousseaui.

Polypier en masse convexe, subgibbeuse. *Calices* peu profonds. *Murailles* simples presque partout, mais doubles vers les bords du polypier. *Columelle* assez bien développée. *Cloisons* peu inégales, très légèrement épaissies en dehors, excessivement minces. Les dents très grêles, très serrées; les intérieures plus grandes et formant un lobe peu marqué. On compte ordinairement vingt-huit cloisons bien développées, et un égal nombre de cloisons rudimentaires qui alternent avec les grandes. Grande diagonale des calices, 10 à 15 millimètres; leur profondeur, 4.

Habite les Seychelles (Louis Rousseau). — Coll. M.

8. Prionastrea profundicella.

Polypier en masse convexe, subgibbeuse. *Calices* polygonaux, très profonds, à bords excessivement minces et légèrement concaves. *Columelle* assez bien développée, d'un tissu lâche. Trois cycles. Les tertiaires sont plus développées dans deux des systèmes où l'on voit souvent apparaître des cloisons d'un quatrième cycle. *Cloisons* médiocrement serrées, très minces, peu débordantes, un peu étroites, à peine granulées. Les dents un peu faibles et ascendantes. Grande diagonale des calices, 8 ou 9 millimètres; leur profondeur, 6.

Patrie inconnue. — Coll. M.

9. Prionastrea crassior.

Polypier en masse convexe. *Calices* profonds, à bords un peu épais et horizontaux. *Columelle* bien développée, assez dense. Trois cycles complets, avec un quatrième plus ou moins incomplet. *Cloisons* minces, peu inégales, à peine granulées, à peine débordantes, très étroites en haut. Les dents sont serrées, peu inégales et émoussées. Les murailles sont très épaisses, compactes et soudées entre elles dans une grande étendue; c'est à peine si tout à fait vers la base du polypier on voit quelques méats entre deux murailles contiguës. *Traverses* un peu flexueuses, simples ou peu ramifiées, très peu inclinées en dedans, distantes de 2/3 de milli-

mètre. Grande diagonale des calices, 10 ou 12 millimètres; leur profondeur, 6 ou 7.

Cette espèce provient de l'expédition de l'amiral Dumont-d'Urville, mais ne porte aucune indication de localité. — Coll. M.

10. Prionastrea Seychellensis.

Polypier en masse convexe. *Calices* polygonaux, quelquefois un peu irréguliers, profonds. *Murailles* minces. Le bourgeonnement se faisant ordinairement très près de la columelle, qui est bien développée. On voit, en général, des cloisons de quatre cycles; mais le quatrième et même le troisième cycle sont plus ou moins incomplets. *Cloisons* serrées, peu inégales, un peu débordantes, extrêmement minces, peu ou point granulées, très étroites en haut; les dents faibles, peu pointues et assez serrées. Les dernières loges paraissent profondes. Grande diagonale des calices, 10 ou 12 millimètres; leur profondeur, 6 ou 7.

Habite les Seychelles (Louis Rousseau). — Coll. M.

11. Prionastrea Michelini.

Polypier ayant tout à fait la forme de la *P. abdita*. Le bord supérieur des murailles ne formant pas des arêtes très vives, bien qu'en général assez minces, légèrement concaves ou convexes dans les calices terminaux. *Fossettes* calicinales assez peu profondes. *Columelle* très développée, enfoncée, subpapilleuse. *Cloisons* nombreuses (de trente à quarante), serrées, minces, très peu inégales, peu débordantes, étroites en haut, à dents très serrées, grêles et longues. Grande diagonale des calices, 15 millimètres; leur profondeur, 5 ou 6.

Patrie inconnue. — Coll. Michelin.

B. *Prionastrées à columelle rudimentaire.*

12. Prionastrea favosa.

Madrepora favosa, Ellis et Solander, *Hist. of Zooph.*, p. 167, tab. L, fig. 1 (1786).

— Esper, *Pflanz.*, Suppl., p. 34, tab. XLV A, fig. 1 (1797). Copiée d'Ellis.

Astrea dipsacea, Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 59, tab. L, fig. 1 (1821).

Dipsastrea favosa, Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 338 (1830), et *Man.*, p. 373.

Polypier hémisphérique, à plateau inférieur recouvert d'une épithèque complète. *Calices* très grands, profonds, polygonaux. *Murailles* simples

et excessivement minces en haut. Les longues dents du bord inférieur des cloisons représentant vers le centre une columelle rudimentaire. *Cloisons* nombreuses, serrées, subégales, un peu débordantes, très légèrement épaissies à la muraille et très minces en dedans ; les dents sont fortes, aiguës, serrées, subépineuses et augmentent en grandeur à mesure qu'elles deviennent plus internes. On compte ordinairement quarante-huit cloisons, ce qui indiquerait quatre cycles. Dans une coupe verticale ces murailles sont très peu développées et vésiculeuses : la partie interne des cloisons au-dessus de la fossette est trabiculaire ; les traverses sont très obliques et subvésiculeuses, et forment des cellules très irrégulières. La grande diagonale des calices approche ordinairement de 3 centimètres, leur profondeur étant de 15 millimètres.

Patrie inconnue. — Coll. M.

L'*Astrea* (*fissicella*) *dipsacea*, Dana, *Zooph.*, p. 225, pl. 11, fig. 4, est une espèce différente, et qui paraît se rapporter plutôt à notre genre *Acanthastrea*.

13. Prionastrea gibbosissima.

Polypier en masse extrêmement gibbeuse ou mamelonnée. *Gemmation* s'effectuant très loin de la columelle. *Calices* polygonaux, assez profonds, à bords minces. *Columelle* rudimentaire. Trois cycles, le troisième plus ou moins incomplet. *Cloisons* peu serrées, inégales, minces, très étroites en haut, très finement dentelées. La dent la plus interne des primaires est dressée et beaucoup plus forte que les autres, mais cependant ne simule que très imparfaitement un palis. Grande diagonale des calices, 6 à 8 millimètres; leur profondeur, 4.

Patrie inconnue. — Coll. Michelin.

Espèces fossiles.

14. Prionastrea? irregularis.

Astroïte circulaire, etc., Guettard, *Mém. sur les sc. et les arts*, t. III, p. 504, pl. 48, fig. 1 (1770).

Astrea irregularis, Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XLII, p. 381 (1826).

Cellastrea irregularis, de Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 342 (1830); — 2e édit., p. 377.

Astrea irregularis, Michelin, *Icon. Zooph.*, p. 61, pl. 12, fig. 9 (1842).

Polypier à surface subplane. *Calices* polygonaux, mais très inégaux ; plusieurs d'entre eux sont très allongés et simulent de courtes séries. La gemmation se fait très près des centres calicinaux. *Columelle* rudimentaire. En général, quatre cycles complets. *Cloisons* inégales, très minces,

très serrées, très larges. Dans une coupe verticale on voit que les cloisons sont des lames parfaites fortement granulées, et dont les grains paraissent épars. Les murailles sont presque partout simples et assez minces. Les traverses endothécales très inclinées, très rapprochées, et formant de petites vésicules, principalement dans le voisinage des murailles. La longueur des grands calices est de 10 ou 12 millimètres ; leur étendue, dans le sens opposé, ne dépasse pas 4 millimètres.

Fossile de Dax et de Turin. — Coll. Defrance, Michelin et E.

15. Prionastrea ? diversiformis.

Astrea deformis et *Astrea reticularis?* Michelotti, *Spec. Zooph. dil.*, p. 133 et 130 (1836).

Astrea diversiformis, Michelin, *Icon.*, p. 59, pl. 12, fig. 5 (1842).

Nous n'avons observé que des morceaux roulés de cette grande espèce, dont les calices sont très serrés, allongés et un peu déformés. Il y a, en général, trois cycles complets avec quelques cloisons d'un quatrième. *Columelle* assez bien développée, formée de trabiculins spiniformes un peu tordus. *Cloisons* inégales, assez peu serrées, les principales très épaisses en dehors, mais peut-être cette épaisseur a-t-elle été un peu augmentée par la fossilisation. Dans une coupe longitudinale, les murailles ne sont représentées que par le bord presque vertical de traverses exothécales très épaisses, en général simples et très fortement convexes. Les lames cloisonnaires sont très granulées; elles montrent des trous irréguliers non loin de la columelle, où elles se divisent en très grosses poutrelles ascendantes. Les traverses endothécales sont minces, inclinées en dedans, ramifiées, un peu convexes en certains points, distantes environ de 1 millimètre 1/2. La grande largeur des calices est de 2 ou 3 centimètres.

Fossile des environs de Bordeaux et de Turin. — Coll. M. et Michelin.

16. Prionastrea ? aranea.

Astrea aranea, Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XLII, p. 383 (1826).

Favastrea aranea, de Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 340 (1830). — *Man.*, p. 375.

Calices polygonaux. *Murailles* compactes, assez épaisses. Une coupe horizontale présente l'aspect d'une toile d'araignée dont les cloisons simulent les fils rayonnés et les traverses les fils concentriques. Ces traverses semblent avoir une disposition spirale ; elles sont très nombreuses, et l'on en compte quelquefois sept ou huit par chaqueloge. La columelle

est assez bien développée. On compte ordinairement trente-huit cloisons très minces, surtout en dedans, serrées, subégales. Une coupe longitudinale fait voir que les traverses sont très inclinées, très inégales et vésiculeuses. Grande diagonale des calices, 15 millimètres.

Fossile des environs de Bordeaux. — Coll. M. et Defrance.

17. Prionastrea ? lamellosissima.

Astrea lamellosissima, Michelin, *Icon.*, p. 23, pl. 6, fig. 1 (1841).

Cette espèce a été établie sur un exemplaire en très mauvais état. On distingue à sa surface des lignes brisées qui correspondent à des murailles extrêmement minces, et qui forment les séparations des calices polygonaux. La columelle paraît très réduite, et les cloisons sont larges, minces, serrées, peu inégales, et l'on en compte environ une soixantaine par chaque calice. La grande diagonale des calices n'a pas moins de 25 millimètres.

Fossile d'Uchaux. — Coll. Michelin.

18. Prionastrea ? confluens.

Astrea confluens, Goldfuss, *Petref. Germ.*, p. 65, tab. xxii, fig. 5 (1826).

Dipsastrea confluens, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 339 (1830). — *Man.*, p. 373.

Astrea confluens, Milne Edwards, *Annot.* de la 2e édit. de Lamarck, t. II, p. 422 (1836).

— Bronn, *Leth. geogn.*, t. I, p. 355 (1835-37).

On trouve ordinairement cette espèce en petites masses hémisphériques, mais à l'état cristallin et considérablement altérées. Le mode de bourgeonnement était manifestement submarginal, mais les nouveaux calices ne se circonscrivaient que lentement et formaient avec les calices générateurs de courtes séries. Ces calices sont très profonds et les murailles très minces, élevées et cristiformes. Grande diagonale des calices, 8 ou 10 millimètres; leur profondeur, presque autant.

Fossile de Giengen et Heidenheim (Goldfuss). — Coll. M., du musée de Bonn, et E.

19. Prionastrea ? helianthoides.

Astrea helianthoides, Goldfuss, *Petref. Germ.*, p. 65, pl. 22, fig. 4a (1826).

Astrea oculata Goldfuss, *ibid.*, p. 65, tab. XXII, fig. 2. Cette figure et la précédente sont mauvaises.

Favastrea helianthoides, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 341 (1830). — *Man.*, p. 375.

Astrea helianthoides, Roemer, *Die verstein. des Norddeutschen ool.*, p. 22, pl. 1, fig. 4 (1835).

Astrea helianthoides, Milne Edwards, *Annot.* de la 2e édit. de Lamarck, t. II, p. 422 (1836).

— Bronn, *Leth. geogn.*, t. I, p. 254, tab. XVI, fig. 21 (1835-37).

— Michelin, *Icon.*, p. 105, pl. 24, fig. 3 (1843).

Polypier à surface plane ou légèrement convexe. *Calices*, en général, peu inégaux et assez réguliers, peu profonds, à bords peu marqués, et montrant des murailles minces; une toute petite fossette au milieu du calice. *Columelle* tout à fait rudimentaire. Systèmes assez irréguliers; le plus souvent on compte dans chaque calice vingt-huit cloisons qui sont inégales, assez minces, un peu flexueuses, à bord régulièrement crénelé, et qui présentent sur leurs faces latérales des stries granuleuses, radiées, très prononcées. La grande diagonale des calices est de 8 ou 9 millimètres.

Fossile de Giengen, de Natheim, de Lindenberg (Hanovre), de Stenay, de Lifol (Vosges), de Tournus (Saône-et-Loire), etc. — Coll. du musée de Bonn et Michelin.

20. Prionastrea explanata.

Astrea explanata, Goldfuss, *Petref.*, t. I, p. 112, tab. XXXVIII, fig. 14, 1826-33.

Cette espèce est subplane ou légèrement convexe en dessus, et présente inférieurement une épithèque complète. Elle est très voisine de la *P. helianthoides*, dont elle diffère par des cloisons plus nombreuses et presque cannelées latéralement. Il y a, en général, quatre cycles complets. La grande diagonale des calices est de 17 centimètres.

Fossile de Heidenheim, de Stenay, de Steeple-Ashton. — Coll. M., du *Geological Survey*, à Londres, du musée de Bonn, Phillips, Michelin et E.

21. Prionastrea? Munsteriana.

Polypier en masse convexe. *Calices* polygonaux, oblongs, peu profonds, à bords très minces et en crêtes. *Columelle* tout à fait rudimentaire. En général quatre cycles. *Cloisons* bien développées atteignant jusqu'au centre, très serrées, minces, mais les principales sont légèrement épaissies dans leurs deux tiers internes. Grande diagonale des calices, de 5 à 8 millimètres; leur profondeur, à peine 2. La gemmation se fait très loin du centre des calices.

Fossile du département de l'Orne. — C E.

22. Prionastrea ? limitata.

Astrea limitata, Michelin, *Icon.*, p. 225, pl. 54, fig. 10 (1845).

Polypier légèrement convexe. *Calices* polygonaux, séparés entre eux par des lignes murales simples et extrêmement fines. *Columelle* tout à fait rudimentaire. De vingt-quatre à trente-deux cloisons, serrées, partout un peu épaisses, inégales. Grande diagonale des calices, 4 ou 5 millimètres ; leur profondeur, 1.

Fossile de Langrune, Luc, Ranville (Calvados). — Coll. Michelin.

23. Prionastrea ? Ægyptiaca.

C'est avec beaucoup de doute que nous rapportons au genre *Prionastrea* ce polypier qu'on trouve subfossile sur les bords de la mer Rouge, et qui, lorsqu'il sera mieux connu, devra probablement former un genre distinct. Il a le mode de reproduction des Prionastrées, mais le plateau inférieur est nu, et ressemble beaucoup à celui d'une Mycétophyllie. Il est semi-sphérique. Les calices polygonaux, irréguliers. Les murailles sont compactes, simples partout et assez minces. Il y a, en général, vingt-quatre cloisons par calice ou un peu plus. Elles sont très minces, légèrement épaissies à la muraille, serrées, peu inégales. *Columelle* médiocrement développée, spongieuse. Dans une coupe verticale, les cloisons sont peu ou point granulées, et les traverses forment de petites vésicules. La grande diagonale des calices varie de 10 à 15 millimètres.

Subfossile des terrains récents de l'Égypte. — Coll. M.

24. Prionastrea ? Guettardiana.

Astrea formosissima, Michelin, *Icon.*, p. 23, pl. 6, fig. 24 (1841). Non Sowerby.

Polypier en masse convexe, subgibbeuse. *Calices* polygonaux, médiocrement profonds. *Columelle* peu développée. Trois cycles : le dernier n'étant pas complet dans quelques systèmes. *Cloisons* minces, peu inégales. Grande diagonale des calices, 3 à 4 millimètres ; profondeur, 2.

Fossile d'Uchaux. — Coll. Michelin.

24. Prionastrea ? polygonalis.

Astrea polygonalis, Michelin, *Icon.*, p. 14, pl. 3, fig. 1 (1840).

Prionastrea polygonalis, d'Orbigny, *Prodr. de Paleont. strat.*, t. I, p. 178, 1849. Non encore publié.

L'exemplaire de M. Michelin est un assemblage de prismes verticaux, qui sont les moules intérieurs des polypiérites. Sur chacun d'eux, on

compte, en général, quarante-huit stries, qui indiquent quatre cycles de cloisons. La grande diagonale des polygones calicinaux est de 6 ou 7 millimètres. Nous rapprochons cet éctype des Prionastrées à cause de la forme des calices ; mais ses affinités sont tout à fait inconnues. Suivant M. Michelin il est fossile du muschelcalk, mais il ne dit pas de quelle localité.

C'est probablement à ce genre qu'appartiennent encore les espèces suivantes :

Astrea fusco-viridis, Dana, *Zooph.*, p 228, pl. 11, fig. 6, des îles Feejee.
Astrea virens, id., *ibid.*, p. 228, pl. 11, fig. 8, des îles Feejee.
Astrea rigida, id., *ibid.*, p. 237, pl. 12, fig. 8, des Indes occidentales.
Astrea reticularis, id., *ibid.*, p. 237, pl. 12, fig. 9, des Indes occidentales.
Astrea varia, id., *ibid.*, p. 236, pl. 12, fig. 13, des Indes occidentales.
Astrea tesserifera, id., *ibid.*, p. 248, pl. 13, fig 9, de la mer Rouge.
? Astrea petrosa, id., *ibid.*, p. 238, pl. 12, fig. 12.
Astrea purpurea, id., *ibid.*, p. 239, pl. 12, fig. 10, des îles Feejee.
Astrea pulchra, id., *ibid.*, p. 240, pl. 12, fig. 11, des îles Feejee.
Astrea robusta, id., *ibid.*, p. 249, pl. 13, fig. 10 et 11, des îles Feejee.

Genre LXIII. — SIDÉRASTRÉE (*SIDERASTREA*).

Siderastrea (in parte), Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 335 (1830).
Siderina, Dana, *Zooph.*, p. 218 (1846).

Polypier encroûtant, en masse convexe, d'un tissu très dense. *Gemmation* submarginale. *Polypiérites* directement soudés par leurs murailles, qui sont minces et quelquefois même très peu distinctes. *Calices* subpolygonaux, à fossette assez profonde, à bords épaissis par les sommets des cloisons. *Columelle* papilleuse, en général peu développée, mais tendant à devenir compacte. *Cloisons* très serrées, bien développées, assez minces, régulièrement denticulées, et ayant leurs dents internes un peu plus grandes, à faces couvertes de grains très gros, qui rencontrent ceux des faces voisines et s'y soudent. *Endothèque* rudimentaire.

Cette division ne comprend que les premières espèces citées par M. de Blainville ; les autres Sidérastrées de cet auteur sont réellement bien différentes, et doivent rentrer dans nos Synastrées. Le petit groupe ainsi limité est très naturel, et se sépare bien des autres Astréens agglomérés par les sortes de granulations des cloisons qui sont assez développées pour unir ces cloisons entre elles. Les caractères spécifiques sont peu marqués et difficiles à saisir, et il est probable que plusieurs espèces se trouvent encore confondues sous un même nom, bien que nous n'ayons négligé aucune des particularités que nous avons pu constater. Toutes les espèces sont vivantes ou fossiles des terrains tertiaires.

1. Siderastrea galaxea.

Astroites, etc.? Seba, *Thes.*, vol. III, p. 208, tab. CXII, nos 12 et 17 (1758).

Madrepore en boule, Knorr, *Delic. nat.*, t. I, p. 27, pl. A 10, fig. 4 (1766). La description rectifie les inexactitudes de la figure.

Madrepora radians ? Pallas, *Elench. Zooph.*, p. 322, (1766).

Madrepora galaxea, Ellis et Solander, *Hist. of Zoophytes*, p. 168, tab. XLVII, fig. 7 (1786).

Astrea galaxea, Lamarck, *Syst. des anim. sans vert.*, p. 371 (1801).

— Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 267 (1816) ; — 2e édit., p. 418.

Astrea punctifera, Lamarck, *ibid.*, p. 260 (2e édit., p. 407). Est un échantillon roulé et sphérique.

Astrea galaxea, Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 60, tab. XLIX, fig. 1 (1821).

— Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 126 (1824).

Siderastrea galaxea, Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 335 (1830). — *Man.*, p. 370.

Astreopora punctifera, Blainville, *ibid.*, p. 349. — *Man.*, p. 383.

Siderina galaxea, Dana (pars)? *Zooph.*, p. 218, pl. 10, fig. 12, 12d (1846). La figure 12a paraît se rapporter à une autre espèce.

Polypier en masse convexe, encroûtant, souvent fixé sur la *Voluta turbinellus* de Linné, ou bien tout à fait sphérique et libre. Le bourgeonnement se faisant vers les points d'union de plusieurs calices. *Calices* subpolygonaux, à bords paraissant épais par suite de la grande densité de l'appareil cloisonnaire, et bien que les murailles ne soient indiquées que par des lignes très fines. *Fossettes* très peu évasées, un peu profondes. *Columelle* formée par un ou deux tubercules compactes très peu visibles, et plus distincts dans les jeunes individus. Trois cycles complets, et, en général, un nombre variable de cloisons d'un quatrième cycle, qui sont impaires dans plusieurs systèmes. Loges excessivement étroites. *Cloisons* extrêmement serrées, larges, médiocrement minces, à bord arqué en dedans et très régulièrement crénelé, peu inégales, les primaires et les secondaires sont cependant un peu plus grandes. Les dents sont très serrées, obtuses et subégales. Les cloisons du dernier cycle se soudent par leur bord interne à celles du cycle précédent. Lorsque les cloisons sont brisées par le haut, on voit les grains très forts qui les unissent, et les espaces compris entre ces grains ressemblent à de petits trous : c'est un exemplaire dans cet état que Lamarck a considéré comme une espèce particulière sous le nom d'*Astrea punctifera*. Dans une coupe verticale, la columelle est compacte et forte ; les cloi-

sons sont des lames parfaites couvertes de séries radiées de grains très forts ; les traverses sont rudimentaires, horizontales, simples et distantes inférieurement de 1/2 millimètre. Cette espèce forme quelquefois de très grandes masses. La grande diagonale des calices est de 3 ou 4 millimètres ; leur profondeur, 2 ou un peu plus.

Habite les mers de l'Inde (suivant Lamarck). — Coll. M. (Lamarck) et E.

2. Siderastrea pulchella.

(Tome X, pl. 9, fig. 8 et 8_a.)

Polypier encroûtant : notre échantillon est fixé sur un Murex. Cette espèce est très voisine de la *S. galaxea*, dont elle ne diffère que par ses calices plus évasés et moins profonds, et sa columelle papilleuse assez bien développée. Grande diagonale des calices, 3 ou 4 millimètres.

Patrie inconnue. — Coll. M.

3. Siderastrea Savignyana.

Astrea galaxea, Audouin, *Explic. des pl. de Savigny, Descr. de l'Egypte*, t. XXIII, p. 57, pl. 5, fig. 1.

Explanaria galaxia, Hemprich et Ehrenberg, *Corall. des Roth. meer.*, p. 82 (1834).

Cette espèce est encore très voisine de la *S. galaxea*. Elle en diffère en ce que les cloisons sont moins arrondies en haut et ont un bord à peine arqué, incliné de dehors en dedans ; il en résulte que les murailles qui sont cependant rudimentaires montrent des lignes en arêtes, tandis que les bords des calices sont tout à fait mousses et subplanes dans la *Galaxea*. Les cloisons paraissent aussi un peu plus minces et plus fortement crénelées. Enfin, les jeunes calices se circonscrivent moins vite. La grande diagonale des calices varie de 3 à 5 millimètres ; leur profondeur n'est que de 1. « *Animalis pallio fusco, disco viridi et fusco*, 10-20 *radiato ; papillis in oris margine* 9-10 *minimis.* » Ehrenberg, *loc. cit.*

Habite la mer Rouge, et est subfossile des terrains récents de l'Égypte. —Coll. M.

4. Siderastrea Senegalensis.

Polypier en masse convexe. La gemmation se faisant très près de la columelle, et les nouveaux calices ne se circonscrivant que lentement. *Murailles* tout à fait rudimentaires. *Columelle* en général assez bien développée ayant l'aspect des columelles spongieuses denses. Quatre cycles, mais ordinairement le quatrième incomplet. *Cloisons* très serrées, assez

minces. Grande diagonale des calices, 4 à 5 millimètres. Cette espèce se distingue bien par les courtes séries que forment les calices en bourgeonnant.

Habite la côte du Sénégal près de Gambie (Heudelot). — Coll. M.

5. Siderastrea siderea.

Madrepora siderea? Ellis et Solander, *Hist. of Zooph.*, p. 168, tab. XLIX, fig. 2 (1786). Cette figure ressemble un peu à une Synastrée de moyenne taille.

Astrea siderea, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 267 (1816); — 2e édit., p. 417.

— Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 60 (1821).

— Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 126 (1824).

Siderastrea siderea, Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 335 (1830). — *Man.*, p. 370.

Pavonia siderea, Dana, *Zooph.*, p. 331 (1846).

Polypier en masse légèrement convexe et subgibbeuse. *Calices* polygonaux, à bords légèrement convexes et en forme d'arêtes, se terminant en haut par une ligne excessivement étroite, qui est une indication de la muraille. *Fossette* très évasée, assez profonde. *Columelle* très peu développée, réduite à deux ou trois petites papilles. Quatre cycles complets. *Cloisons* non débordantes, minces, larges, extrêmement serrées, peu inégales, et donnant à la surface du calice un aspect chatoyant. Leur bord est à peine arqué, très finement crénelé, et descend obliquement jusqu'au centre; les dents inférieures sont un peu plus marquées. Les cloisons du dernier cycle s'unissent à celles du cycle précédent, non loin de la columelle. Grande diagonale des calices, 4 à 5 millimètres; leur profondeur, 2.

Habite les Antilles, suivant M. de Blainville. — Coll. M. (Lamarck).

6. Siderastrea globosa.

Siderastrea globosa, Blainville, Mss.

Les échantillons sur lesquels cette espèce a été établie sont encore très jeunes : ils sont hémisphériques. *Calices* polygonaux, à murailles extrêmement minces, mais représentées par de petites lignes polygonales distinctes. *Fossette* superficielle. *Columelle* formée d'un ou de deux petits tubercules. Quatre cycles complets. *Cloisons* minces, serrées, très peu saillantes, peu inégales. Grande diagonale des calices, 4 à 5 millimètres.

Patrie inconnue. — Coll. M. et Michelin.

7. Siderastrea crenulata.

(Tome X, pl. 9, fig. 10.)

Astroïte globulaire? Guettard, *Mém.*, t. III, p. 472, pl. 28, fig. 1 (1770).
Astrea crenulata, Goldfuss, *Petref. Germ.*, p. 71, tab. XXIV, fig. 6 (1826).
Siderastrea crenulata, Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 336 (1830). — *Man.*, p. 371.
Astrea crenulata, Milne Edwards, *Anmot.* de la 2e édit. de Lamarck, t. II, p. 421 (1836).

Polypier en masse encroûtante et peu élevée, à surface légèrement convexe ou subgibbeuse. *Murailles* indiquées par de petites lignes étroites. *Calices* à fossette infundibuliforme, d'une profondeur très variable. *Columelle* formée de petites papilles qui ne se distinguent pas aisément des dents des cloisons. Quatre cycles ordinairement complets. *Cloisons* peu inégales, assez minces, très serrées, très régulièrement crénelées, et présentant des dents arrondies et très serrées, à faces très granulées. Dans une coupe verticale, les murailles sont encore minces, mais bien distinctes et compactes; les grains des faces sont les uns épars, les autres disposés en stries radiées très nettement accusées. La columelle tend à devenir compacte dans ses parties inférieures; les traverses sont excessivement minces et irrégulières. Grande diagonale des calices, 5 à 6 millimètres; leur profondeur, 2 ou 3.

Fossile de Saucats et, suivant Goldfuss, du duché de Plaisance — Coll. M., Michelin, Hébert et E.

8. Siderastrea italica.

Astrea italica, Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XLII, p. 382 (1826). C'est par erreur que M. Defrance a indiqué cette espèce comme provenant d'Italie.
Astrea Bertrandiana, Michelin, *Icon.*, p. 310, pl. 74, fig. 5 (1847).

Murailles très minces, mais toujours distinctes. *Columelle* compacte. Trois cycles complets, avec des cloisons impaires d'un quatrième cycle. *Cloisons* très minces et très serrées, légèrement épaissies en dehors. Les tertiaires se soudent aux secondaires. Les faces des cloisons sont très fortement granulées, et les grains se disposent principalement en séries parallèles au bord supérieur. Grande diagonale des calices, 4 à 5 millimètres.

Fossile des falunières de la Touraine. M. Michelin la cite aussi comme provenant de Saucats (Gironde); mais il l'a probablement confondue avec des échantillons usés de la *S. crenulata*.

9. Siderastrea Parisiensis.

Astrea crenulata, Michelin, *Icon.*, p. 155, pl. 44, fig. 1 (1844).
— Graves, *Topogr. de l'Oise*, p. 702 (1847).

Polypier en masse convexe. Il diffère de la *S. crenulata* par des cloisons moins fortement granulées et moins nombreuses. Il n'y a que trois cycles complets et ordinairement des cloisons d'un quatrième cycle dans un système ou au plus dans deux. Les murailles sont aussi plus minces. Grande diagonale des calices, 4 à 5 millimètres.

Fossile du bassin parisien. — Coll. Michelin.

10. Siderastrea funesta.

Astrea funesta, Brongniart, *Sur les terr. calcar. trapp. du Vicentin*, p. 84, pl. 5, fig. 16.

Astrea intersepta? Michelotti, *Specim.*, p. 130, tab. v, fig. 1 (1838). Très mauvaise figure.

Astrea funesta, Michelin, *Icon.*, p. 62, pl. 13, fig. 1 (1842). Mauvaise figure.

Polypier en masse légèrement convexe. *Calices* polygonaux, séparés par de petites murailles simples, droites, bien marquées, à fossette médiocrement profonde. *Columelle* rudimentaire. En général, quarante-huit cloisons minces, très serrées et peu inégales. Grande diagonale des calices, 5 millimètres; leur profondeur, 1 ou 2.

Fossile du val de Ronca (Brongniart); de la colline de Turin, suivant Michelin. — Coll. Michelin et E.

L'*Astrea astroites*, Ehrenberg, *Corall*, p. 95, est une espèce des Antilles qui doit probablement rentrer dans le genre *Siderastrea*.

Genre LXIV. — BARYASTRÉE (*BARYASTREA*).

Baryastrea, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 495 (1848).

Polypier encroûtant, d'un tissu extrêmement dense et compacte. *Gemmation* submarginale ou marginale. *Polypiérites* très intimement soudés entre eux par leurs murailles, à calices polygonaux et à peine séparés par des sillons superficiels. *Columelle* peu développée au calice, mais tendant à devenir très compacte inférieurement et à remplir les chambres. *Cloisons* très épaisses, très serrées, peu ou point granulées, à peine denticulées en dehors. *Endothèque* peu développée.

Ce genre est remarquable par l'excessive densité de son polypier; il se distingue bien de la plupart des Astréens agglomérés par sa columelle,

qui tend à devenir massive dans ses parties inférieures. Il est voisin des Sidérastrées, mais il s'en éloigne par l'absence de fortes granulations sur les faces des cloisons. Nous ne connaissons encore qu'une espèce, qui est vivante.

Baryastrea solida.

Polypier en masse convexe et subgibbeuse. *Calices* polygonaux, séparés par des sillons superficiels très étroits, à fossette très peu profonde. *Columelle* très peu développée en haut, subpapilleuse. Trois cycles complets. *Cloisons* très serrées, très épaisses, surtout extérieurement, peu ou point débordantes, larges, à bord légèrement arqué en dedans et montrant de fines dentelures, principalement près de la columelle. Les primaires et les secondaires ont même en dedans une dent un peu obtuse et peu distincte. Les primaires sont beaucoup plus grandes que toutes les autres; les tertiaires sont légèrement courbées vers les secondaires. Dans une coupe verticale, on voit des murailles excessivement épaisses et entièrement compactes; il se fait en outre un grand développement de tissu compacte suivant l'axe columellaire, et comme les cloisons sont extrêmement serrées et épaisses, c'est à peine si, dans les parties inférieures du polypier, les loges forment de petits méats. Les traverses sont très minces, simples, un peu inclinées, distantes de 1/2 millimètre. Grande diagonale des calices, 3 millimètres ou un peu plus; leur profondeur, à peine 1.

Patrie inconnue. — Coll. M.

Genre LXV. — ACANTHASTRÉE (*ACANTHASTREA*).

Acanthastrea, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 495 (1848).

Polypier en masse subplane ou convexe, à plateau inférieur recouvert d'une épithèque mince et complète, à surface supérieure très hérissée. *Gemmation* submarginale ou marginale. *Polypiérites* soudés entre eux par les murailles, qui sont subcelluleuses. *Calices* subpolygonaux à bords larges, épineux, mais simples ou ne montrant que des sillons superficiels et irréguliers. *Columelle* pariétale quelquefois rudimentaire. *Cloisons* débordantes, fortes, divisées en dents spiniformes saillantes, et dont les plus grandes sont les plus extérieures. *Endothèque* très développée.

Ce petit groupe est remarquable par la puissance de ses dents spiniformes qui rappellent tout à fait celles des Lobophyllies, et qui sont également plus fortes vers les bords des calices. Nous ne retrouvons ces caractères dans aucun autre Astréen de cette section. Les Acanthastrées sont toutes vivantes.

1. Acanthastrea hirsuta.

Polypier élevé, en masse convexe ou subgibbeuse. *Calices* subpolygonaux, médiocrement profonds, à murailles épaisses, simples ou montrant de légers sillons, garnies d'épines très fortes. *Columelle* représentée par des trabiculins très grêles qui tiennent au bord des cloisons, et qui souvent ne sont ni assez longs, ni assez abondants pour couvrir le milieu de la fossette, laquelle est fermée par une endothèque vésiculeuse. On compte ordinairement vingt-huit cloisons subégales, débordantes, extrêmement épaisses et serrées en dehors, très minces en dedans. Les dents sont spiniformes, très longues, serrées, ascendantes. Dans une coupe verticale, on voit que la moitié interne des lames cloisonnaires est formée par des poutrelles très longues et ascendantes. Les traverses murales sont très épaisses et très fortement arquées de chaque côté, distantes de 1 millimètre 1/2 ; les traverses endothécales vésiculeuses, très minces, très inclinées. La grande diagonale des calices est d'environ 15 millimètres, et leur profondeur de 8.

Habite les Seychelles (Louis Rousseau), la mer Rouge (Botta), et se trouve aussi subfossile des terrains récents de l'Égypte.

L'*Astrea dipsacea*, Ehrenberg (*Corall.*, p. 97), nous paraît identique avec cette espèce. Il dit qu'elle varie en grandeur, et probablement il l'aura confondue avec l'*A. grandis*. Voici la description qu'il donne de l'animal : « *Animal flavo-fuscum aut cinerascens, ore æruginoso, margine disci papilloso, papillis corporis turgore imminutis.* »

2. Acanthastrea spinosa.

Astrea dipsacea, var. Quoy et Gaymard, *Voy. de* l'Astrolabe, *Zooph.*, p. 210, pl. 17, fig. 1-2 (1833).

Acanthastrea spinosa, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 495 (1848).

Les petits échantillons qui ont été rapportés par MM. Quoy et Gaimard, et qui font partie de la collection du Muséum, sont peu élevés, ont la surface subplane, et les calices un peu plus petits et moins profonds que l'espèce précédente. Cependant nous ne les en aurions peut-être pas séparés spécifiquement si la description des animaux qu'ont donnée les naturalistes de *l'Astrolabe* n'était très différente de celle que M. Ehrenberg a également faite sur le vivant pour l'*A. hirsuta*. « Les lamelles, disent MM. Quoy et Gaimard, ont leurs bords tellement épineux que toute la surface du polype est hérissée de pointes aiguës que les animaux qui les recouvrent sur le vivant adoucissent un peu, mais ne font pas disparaître. Les polypes sont grisâtres sur le bord du manteau, et

d'un beau vert au milieu avec des rayons de la même couleur, croisés par des cercles concentriques, ce qui donne à cette partie un aspect réticulé. La bouche et les tentacules sont également verts. »

Habite Tongatabou (Quoy et Gaimard). — Coll. M.

3. Acanthastrea brevis.

Polypier très court, à surface supérieure subplane ou très légèrement convexe. *Calices* à bords simples, un peu épais, fortement épineux, à fossette arrondie et profonde. *Columelle* spongieuse assez bien développée, mais toujours pariétale. Trois cycles complets avec quelques cloisons du quatrième ordre dans certains systèmes. *Cloisons* débordantes, serrées, extrêmement épaisses en dehors, très minces en dedans, à faces subglabres. Les tertiaires tendent à se recourber vers les secondaires. Les dents très fortes et subspiniformes. Dans une coupe verticale, les traverses murales sont très épaisses, ordinairement simples, arquées en haut, distantes environ de 1 millimètre. Les cloisons sont trabiculaires dans leur moitié interne. Les traverses endothécales très obliques, ramifiées et subvésiculaires ; les plus élevées sont à 4 millimètres de la surface de la columelle.

Patrie inconnue. — Coll. M. et E.

4. Acanthastrea grandis.

Cette espèce diffère de l'*A. brevis* par son polypier en masse convexe très élevée. Les calices sont le plus souvent séparés par de petits sillons ; les fossettes sont très profondes et fermées par l'endothèque. Les épines du bord interne des cloisons n'arrivent pas tout à fait jusqu'au centre pour simuler une columelle, et l'endothèque se voit à nu dans le fond du calice. Les cloisons sont nombreuses (de trente-six à quarante-huit), serrées, presque toutes égales, assez minces. Leur bord est très profondément divisé en épines assez serrées, très longues et un peu grêles. La grande diagonale des calices varie de 25 à 30 millimètres ; la profondeur des fossettes, de 15 à 20.

Habite la mer Rouge (Botta). — Coll. M.

L'*Astrea dipsacea*, Lamarck (*Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 262 ; — 2e édit., p. 411), paraît être une des espèces que nous venons de décrire ; mais nous ne pouvons pas l'affirmer, n'ayant pas vu l'exemplaire type qui manque au Muséum.

C'est aussi à ce genre que se rapportent l'*Astrea echinata*, Dana, *Zooph.*, p. 229, pl. 12, fig. 1, qui est des îles Feejee ; l'*Astrea patula*, id., *ibid.*, p. 209, pl. 10, fig. 14, des îles Feejee ; et l'*Astrea dipsacea*, id., *ibid.*, p. 225, pl. 11, fig. 4, des Indes occidentales. Les descriptions et les

figures données par cet auteur ne sont pas assez détaillées pour que nous puissions assurer que ces espèces ne sont pas en double emploi avec celles que nous venons de décrire, mais la couleur des animaux est différente, et elles ne proviennent pas des mêmes régions.

Genre LXVI. — SYNASTRÉE (*SYNASTREA*).

Synastrea, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 495 (1848).

Polypier fixé par un pédoncule, circulaire ou subcirculaire, à surface supérieure en général convexe ou subplane, et s'accroissant beaucoup plus en diamètre qu'en hauteur. Gemmation submarginale. Polypiérites en général soudés très intimement par leurs murailles, qui sont très peu distinctes. *Calices* superficiels, bien distincts par le centre, mais confondus vers leur circonférence. *Columelle* papilleuse et en général peu développée. *Cloisons* confluentes, et se continuant sans interruption d'un calice dans un autre, en débordant et en cachant les murailles qui séparent les individus. Le bord libre de ces cloisons est sensiblement horizontal, et présente des dents peu inégales, mais dont les plus rapprochées de la columelle sont cependant un peu plus fortes. Leurs faces latérales sont fortement granulées, au point que souvent les grains se rencontrent avec ceux de la cloison voisine; mais les traverses lamellaires sont peu développées.

Les Synastrées, ainsi que les Thamnastrées et les Clausastrées, s'éloignent des autres Astréens par la confluence de leurs cloisons, et ce caractère les rapproche un peu des Agaricies; elles se distinguent des Thamnastrées par leur columelle qui n'est pas styliforme, et des Clausastrées par le faible développement de leur endothèque. Toutes les Synastrées connues sont fossiles des terrains crétacés ou oolithiques. La plupart de ces polypiers ont le plateau commun recouvert d'une épithèque complète; chez d'autres, au contraire, l'épithèque commune est rudimentaire ou nulle. Il y aurait donc lieu d'établir d'après ce caractère deux subdivisions; mais un grand nombre d'espèces sont encore trop mal connues pour que nous puissions les grouper ainsi dès à présent sans crainte de faire de fréquentes erreurs.

Le genre *Polyphyllastrea*, A. d'Orbigny (*Note sur des Polyp. foss.*, p. 10, 1849), a été établi pour recevoir des espèces inédites à cloisons très nombreuses et tout à fait confluentes; mais il ne nous semble pas suffisamment distinct des Synastrées. Nous pensons qu'il faudra encore laisser dans le même genre les *Dactylastrea* d'Orbigny (*loc. cit.*, p. 9), qui sont définies des Synastrées dendroïdes.

Espèces des terrains crétacés.

1. Synastrea Firmasiana.

Astrea Firmasiana, Michelin, *Icon.*, p. 295, pl. 68, fig. 4 (1847).

Polypier fixé par un gros pédoncule assez élevé, subturbiné, à épithèque commune rudimentaire, à surface supérieure convexe. *Calices* inégaux, montrant des fossettes bien marquées, mais très peu profondes. *Columelle* rudimentaire. Une quarantaine de cloisons, en général peu flexueuses, serrées, subégales, très épaisses en dehors, et un peu amincies en dedans, à faces striées. Largeur des calices, de 15 à 20 millim.

Fossile de Soulatge, dans les Corbières. — Coll. Michelin.

2. Synastrea composita.

Cyathophyllum compositum, Sowerby, *Trans. of the geol. Soc. of London*, 2e série, vol. III, pl. 37, fig. 3 (1832).

Polypier peu élevé, circulaire, à surface supérieure subconvexe. Épithèque rudimentaire. *Calices* très inégaux présentant de faibles bourrelets autour des fossettes qui sont bien marquées. De trente à quarante cloisons égales, serrées, épaisses, crénelées et granulées. Diamètre des calices, 10 à 15 millimètres.

Fossile de Gosau. — Coll. de Koninck.

3. Synastrea agaricites.

Astrea agaricites, Goldfuss, *Petref.*, t. I, p. 66, pl. 22, fig. 9 (1826).

Siderastrea agaricites, Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 336 (1830). — *Man.*, p. 370.

Astrea agaricites, Milne Edwards, *Annot.* de la 2e édit. de Lamarck, t. II, p. 418 (1836).

Astrea composita, Michelin, *Icon.*, p. 299, pl. 70, fig. 6 (1847).

Polypier en masse convexe. *Columelle* bien développée. *Cloisons* au nombre de vingt-quatre au plus, serrées, un peu épaisses, légèrement flexueuses, crénelées, un peu inégales en étendue, mais non en épaisseur. Largeur des calices, 8 à 10 millimètres.

Fossile de Gosau et de Nussbach (Saltzbourg), et aussi, suivant Michelin, du port de Figuières (Bouches-du-Rhône). — Coll. du Musée de Bonn, Michelin.

L'*Astrea agaricites*, F. Ad. Roemer (*Verst. des Norddt. ool.*, p. 22, tab. I, fig. 1), est une grande Synastrée multiradiée de Lindner Berges,

qui est très mal figurée, mais qui évidemment appartient à une autre espèce. Elle est fossile du terrain jurassique.

4. Synastrea cistela.

Astrea cistela, Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XLII, p. 388 (1826).

Thamnastrea laganum et *scyphoidea*, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 337 (1830). — *Man.*, p. 372.

Astrea laganum, Michelin, *Icon.*, p. 19, pl. 4, fig. 9 (1841).

Astrea agaricites, id., *ibid.*, p. 19, pl. 4, fig. 10.

Astrea micraxona, id., *ibid.*, p. 20, pl. 4, fig. 11 (1841), et p. 200, pl. 50, fig. 10 (1845). Les cloisons ne sont pas assez nombreuses dans cette dernière figure, le grossissement est très inexact.

Polypier un peu court, tapissé inférieurement d'une épithèque complète en forme de beignet, lorsqu'il n'a pas encore atteint un grand développement. *Columelle* médiocrement développée, mais distincte. *Cloisons* minces, très serrées, très peu flexueuses. On en compte ordinairement trente-huit. Largeur des calices, de 7 à 10 ou même 12 millimètres.

Fossile d'Uchaux (Vaucluse), du Mans (Sarthe). — Coll. M., Defrance, Michelin et E.

5. Synastrea conica.

Astrea conica, Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XLII, p. 387 (1826).

Astrea coniformis, Michelin, *Icon.*, p. 119, pl. 28, fig. 1 (1844). Dans l'échantillon figuré, les cloisons sont brisées et mettent à nu les murailles. Il y a au centre des calices de petites concrétions calcaires qui simulent des columelles styliformes.

Polypier fixé par un pédoncule très gros, élevé et nu, à surface supérieure en forme de cône, à pointe mousse. *Columelle* médiocrement développée, mais distincte. Vingt-quatre cloisons peu inégales, minces, assez serrées.

Hauteur du polypier, 5 centimètres; largeur des calices, 5 à 6 millim.

Fossile de Saint-Paul-Trois-Châteaux, suivant Defrance; de la craie de Touraine, suivant Michelin. — Coll. Defrance et Michelin.

6. Synastrea decipiens.

Astrea agaricites, Michelin, *Icon.*, p. 199, pl. 50, fig. 12 (1845).

Astrea decipiens, Michelin, *ibid.*, p. 200, pl. 50, fig. 13. Est un échantillon dont les cloisons sont brisées.

Polypier fixé par un pédoncule large et court, subcirculaire, et à surface supérieure légèrement convexe. Fossettes calicinales superficielles.

Columelle distincte, subpapilleuse. Trois cycles; ordinairement le troisième cycle manque dans un ou deux des systèmes. *Cloisons* un peu épaisses, surtout en dehors, très serrées, régulièrement crénelées, très flexueuses, peu inégales; les tertiaires se soudent ordinairement aux secondaires par leur bord interne. Largeur des calices, 4 à 5 millimètres.

Fossile du Mans. — Coll. M., Michelin et E.

7. Synastrea media.

Astrea media, J. de C. Sowerby, *Geol. Trans.*, 2e série, vol. III, pl. 27, fig. 5 (1832).

Polypier en masses polymorphes, irrégulières, le plus souvent profondément lobées. *Calices* à fossettes distinctes. Une petite columelle papilleuse. Trois cycles complets. *Cloisons* serrées, flexueuses, toutes à peu près également minces; les tertiaires se soudent ordinairement aux secondaires par leur bord interne. Largeur des calices, 6 à 7 millimètres.

Fossile de Gosau. — Coll. de Koninck.

8. Synastrea Lennisii.

Astrea Lennisii, F. Ad. Roemer, *Verst. des Norddeutschen kreid.*, p. 113, pl. 16, fig. 26 (1840).

Polypier en forme de beignet. *Calices* à fossette assez bien marquée, mais très peu profonde. Un, deux ou trois tubercules columellaires, très petits. De douze à dix-huit cloisons subégales, épaisses, serrées, toutes fortement géniculées. Largeur des calices, 7 ou 8 millimètres.

Fossile du terrain néocomien de l'Yonne; du Hilsconglomérat de Berklinger, suivant Roemer. Nous avons comparé avec les échantillons néocomiens d'autres fossiles provenant de Montignies-sur-Roc, et nous n'avons pu leur trouver aucune différence avec ceux de l'Yonne. — Coll. Michelin et d'Orbigny.

9. Synastrea conferta.

Polypier fortement pédonculé, entouré d'une épithèque complète finement plissée, à surface supérieure, légèrement convexe. Fossettes calicinales à peine indiquées. Un ou deux très petits tubercules columellaires. De trente à trente-huit cloisons minces, très serrées, flexueuses, alternativement un peu plus minces et un peu plus épaisses. Largeur des calices, 5 millimètres.

Fossile de Montignies-sur-Roc, près Quiévrain (Belgique). — Coll. Michelin.

10. Synastrea tenuissima.

Polypier peu élevé, subcirculaire ou oblong, à surface supérieure légèrement convexe. *Calices* petits, à fossette un peu concave. *Columelle* formée par deux ou trois très petits tubercules. Trois cycles, et rarement de petites cloisons d'un quatrième. *Cloisons* assez minces, serrées, se soudant par leur bord interne, peu inégales, crénelées, très flexueuses en dehors. Largeur des calices, 2 millimètres.

Fossile de Montignies-sur-Roc (Belgique). — Coll. Michelin.

L'*Astrea velamentosa*, Goldfuss (*Petref.*, p. 68, tab. xxiii, fig. 4), n'est peut-être que le moule de cette espèce.

11. Synastrea superposita.

Astrea superposita, Michelin, *Icon.*, p. 200, pl. 51, fig. 4 (1845).

L'échantillon de M. Michelin est très jeune; il est entouré d'une épithèque très fortement plissée, et formé de deux couches, dont l'une tend à recouvrir l'autre. On ne distingue pas de columelle. Cloisons assez serrées, inégales. Il y a ordinairement trois cycles avec des rudiments d'un quatrième dans un ou deux des systèmes. Largeur des calices, de 5 à 6 millimètres.

Fossile du grès vert du Mans. — Coll. Michelin.

12. Synastrea? Requienii.

Astrea Requienii, Michelin, *Icon.*, p. 302, pl. 71, fig. 8 (1847).

L'exemplaire figuré est un peu usé, et montre les murailles, qui sont très minces. La surface supérieure est subplane. Une petite columelle, Trois cycles complets. *Cloisons* toutes assez minces, un peu inégales, droites ou à peine flexueuses. Largeur des calices, 2 à 3 millimètres.

Fossile de la craie des Corbières. — Coll. Michelin.

13. Synastrea? ambigua.

Meandrina ambigua, Michelin, *Icon.*, p. 198, pl. 51, fig. 1 (1845).
Astrea ambigua, Geinitz, *Grundriss der verst.*, p. 577 (1846).

Polypier élevé, fixé par une très large base, subturbiné ou subcylindrique, entouré extérieurement d'une épithèque complète, à surface supérieure plane dans le jeune âge, devenant convexe plus tard. La multiplication paraît s'opérer avec beaucoup de lenteur. *Calices* oblongs. Quand les calices sont usés, on voit des murailles très fortes. *Columelle* rudimentaire. Une quarantaine de cloisons, qui sont minces, très serrées, peu flexueuses, et se soudent entre elles par leur bord interne. Les grands

calices ont près de 15 millimètres dans leur plus grande étendue, tandis que ceux des exemplaires très jeunes n'en ont que 5 environ.

Fossile du grès vert du Mans. — Coll. Michelin.

14. Synastrea? lamellostriata.

Astrea lamellostriata, Michelin, *Icon.*, p. 18, pl. 4, fig. 8 (1841).

Polypier médiocrement élevé, entouré d'une épithèque. *Calices* à peine plus allongés dans un sens que dans l'autre. *Columelle* rudimentaire ou nulle. *Cloisons* médiocrement serrées, un peu épaissies en dehors, alternativement petites et grandes, au nombre de vingt-quatre. Largeur des calices, 6 à 8 millimètres.

Fossile d'Uchaux. — Coll. Michelin.

15. Synastrea? pseudomeandrina.

Astrea pseudomeandrina, Michelin, *Icon.*, p. 18, pl. 4, fig. 7 (1841).

Polypier peu élevé, entouré au dehors d'une épithèque complète, à surface supérieure subplane. *Calices* de forme oblongue. Plusieurs d'entre eux semblent avoir une petite columelle sublamellaire. *Cloisons* peu inégales, serrées, au nombre de trente-huit environ, un peu épaisses. Les calices ont 15 millimètres dans leur plus grande étendue.

Fossile d'Uchaux. — Coll. Michelin.

M. A. d'Orbigny (*Note sur des Pol. foss.*, p. 10) sépare cette espèce sous le nom de *Meandrastrea*. Elle se multiplie, dit-il, par fissiparité, au lieu de bourgeonnement. Nous croyons que cette division devra, en effet, être adoptée, et comprendra aussi l'espèce précédente et la suivante.

16. Synastrea? Arausiaca.

Meandrina arausiaca, Michelin, *Icon.*, p. 27, pl. 6, fig. 8 (1841). Les séries de calices sont trop longues et trop bien marquées dans cette figure.

Polypier à surface supérieure subconvexe. La multiplication ayant été très active, les calices forment de petites séries qui ne devaient pas être, à beaucoup près, si évidentes dans les polypiers intacts qu'elles le sont dans les échantillons usés que nous avons observés. On compte par calice ne trentaine de cloisons qui sont très minces, très serrées et alternativement un peu inégales. Largeur des calices, de 6 à 8 millimètres.

Fossile d'Uchaux et des Corbières. — Coll. Michelin.

17. Synastrea? Ludovicina.

Agaricia Ludovicina, Michelin, *Icon.*, p. 199, pl. 51, fig. 2 (1845).

Polypier fixé par un pédoncule extrêmement épais et extrêmement large, très finement strié en dehors; surface supérieure plane, rayonnée du centre à la circonférence. C'est sur ces rayons partant d'un calice central que se trouvent çà et là quelques petites fossettes calicinales dans lesquelles on compte douze ou dix-huit cloisons presque parallèles, égales, minces, serrées et légèrement flexueuses. *Columelle* rudimentaire. Les centres calicinaux sont disposés sur des cercles concentriques.

Fossile du grès vert du Mans. — Coll. Michelin.

C'est probablement très près de cette espèce qu'il faudra placer l'*Astrea escharoides*, Goldfuss (*Petref.*, p. 68, pl. 23, fig. 2), qui est fossile de Maestricht. Ces deux polypiers, mieux connus, devront probablement former un groupe particulier.

Espèces des terrains oolithiques.

18. Synastrea Defranciana.

Astrea Defranciana, Michelin, *Icon.*, p. 9, pl. 2, fig. 1 (1840). Figure incomplète.

Polypier mince, circulaire, à surface inférieure libre dans une assez grande étendue, revêtue d'une épithèque commune très fortement plissée. La surface supérieure légèrement convexe. *Calices* superficiels. *Columelle* rudimentaire ou nulle. Trois cycles, et quelquefois des rudiments d'un quatrième cycle dans quelques uns des systèmes. *Cloisons* extrêmement serrées, très légèrement flexueuses, alternativement un peu épaisses et plus minces, à bord divisé en crénelures très serrées et égales. Ces cloisons ont presque toutes la direction des rayons qui s'étendraient du centre du polypier à sa circonférence. Largeur des calices, 3 millimètres.

Fossile de Bayeux, Croizilles (Calvados). — Coll. Michelin.

19. Synastrea arachnoides.

Madrepora arachnoides, Parkinson, *Org. rem.*, vol. II, pl. 6, fig. 4, et pl. 7, fig. 11 (1820).

Astrea arachnoides et *Explanaria flexuosa*, Fleming, *British animals*, p. 510 (1828).

Astrea, R. C. Taylor, *Mag. of nat. hist.*, vol. III, p. 271, fig. i (1830).
Figure grossière.

Polypier circulaire ou oblong, en général peu élevé, souvent formé de différentes couches superposées, à surface subplane ou légèrement convexe, et à bord extérieur faiblement lobé. *Plateau* commun nu et montrant des côtes fines, droites, égales, très serrées, dont on compte environ vingt-huit dans l'espace de 1 centimètre. *Calices* peu serrés, inégaux, saillant légèrement sous forme de bourrelets circulaires, à fossette petite et peu profonde. *Columelle* réduite à quelques tubercules très petits. Ordinairement quatre cycles, mais dont le dernier manque dans deux des systèmes. *Cloisons* peu inégales, serrées, assez minces. Les dents du bord libre sont égales, très serrées, et ont à peu près la forme de grains. Les cloisons se continuent d'un calice dans un autre, et, dans ce trajet, elles sont un peu flexueuses et légèrement épaissies vers les points les plus éloignés des columelles. Celles des trois premiers ordres sont presque également étendues ; celles du dernier cycle le sont moins et touchent les tertiaires par leur bord interne. Largeur des calices, 6 ou 7 millimètres.

Fossile de Steeple-Ashton, Wiltshire. — Coll. Phillips, d'Archiac, Michelin et E.

20. Synastrea discoïdes.

Astrea Lamourouxii (in parte), Michelin, *Icon.*, p. 225 (1845).

M. Michelin rapporte à son *Astrea Lamourouxii* deux échantillons qui appartiennent évidemment à deux espèces distinctes, dont l'une, qui ne nous est pas connue, est figurée pl. 54, fig. 9, et provient du *forest-marble* de Ranville : on peut lui réserver le nom de *Synastrea Lamourouxii ;* l'autre, qui est de l'oolithe ferrugineuse de Croisilles, et que nous appellerons *Synastrea discoides*, est, en effet, subdiscoïde, et sa surface inférieure, qui est libre, est revêtue d'une épithèque plissée concentriquement. Les fossettes calicinales sont un peu excavées. *Columelles* tout à fait rudimentaires. Trois cycles complets, avec des cloisons impaires d'un quatrième cycle dans la plupart des systèmes. *Cloisons* légèrement flexueuses, médiocrement serrées, inégales, mais toutes très minces. Largeur des calices, 7 à 8 millimètres.

Fossile de Croizilles. — Coll. Michelin.

21. Synastrea Genevensis.

Astrea Genevensis, Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XLII, p. 387 (1826).
Astrea cristata, Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. I, p. 66, tab. xxii, fig. 8 (1826-33).

Siderastrea cristata, Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 336 (1830). — *Man.*, p. 371.

Astrea cristata, Milne Edwards, *Annot.* de la 2e édit. de Lamarck, t. II, p. 448 (1836).

— Michelin, *Icon.*, p. 107, pl. 24, fig. 7 (1843).

— Geinitz, *Grund. des Verst.*, pl. 23 *a*, fig. 9 (1846). Copiée de Goldfuss.

Polypier circulaire, à surface supérieure convexe. Une quarantaine de cloisons alternativement un peu différentes dans leur épaisseur, très serrées, un peu épaisses surtout vers leurs points de rencontre, où elles sont, en général, géniculées, à faces irrégulièrement mais fortement granulées. Largeur des calices, environ 1 centimètre. Dans des coupes polies, nous n'avons pas vu de traces de murailles.

Fossile du mont Salève (Defrance), de Giengen et Heidenheim (Goldfuss). — Coll. M., musée de Bonn, Defrance et Michelin.

22. Synastrea concinna.

Astrea concinna, Goldfuss, *Petref. Germ.*, vol. I, p. 64, pl. 22, fig. 1a (1826-1833).

Astrea varians, F. A, Roemer, *Verst. des Norddeutschen oolithengeb.*, p. 23, tab. 1, fig. 10 et 11 (1836).

— M'Coy, *Ann. and Mag. of nat. hist.*, 2e sér., t. II, p. 418 (1848).

Polypier de forme variable, souvent subgibbeux. *Calices* inégalement serrés, présentant ordinairement une faible saillie circulaire autour de la fossette centrale. Un ou deux petits tubercules columellaires. Trois cycles, mais le dernier manque dans deux ou quatre des systèmes. *Cloisons* alternativement plus fortes et plus minces, à bord denté, un peu géniculées en dehors. Largeur des calices, 2 millimètres. Le plateau commun est entouré d'une épithèque complète.

Fossile du coral-rag de Steeple-Ashton, de Malton, de Giengen et Natheim, de Stenay (Ardennes). — Coll. du musée de Bonn, du musée de Cambridge, d'Archiac et Michelin.

23. Synastrea lobata.

Agaricia lobata, Michelin, *Icon.*, p. 116, pl. 27, fig. 5 (1843).

Polypier en masse peu épaisse, à surface subplane ou subconcave, et montrant en quelques points de légères gibbosités. *Calices* petits, superficiels, montrant vers leur milieu un très petit tubercule columellaire. Ordinairement trois cycles complets. *Cloisons* paraissant très faiblement dentées, inégales, très serrées, un peu épaisses, légèrement flexueuses. Celles qui sont dans la direction du rayon du polypier plus développées

que celles qui sont dans le sens opposé, et moins courbées. Largeur des calices, 2 à 3 millimètres.

Fossile de Saint-Mihiel. Michelin cite encore Harnonville, Sampigny, Verdun, Vignol (Meuse). — Coll. Michelin.

L'*Agaricia lobata*, Goldfuss (*Petref.*, t. I, p. 42, tab. XII, fig. 11; et p. 64, tab. XXII, fig. 1[a]; *Astrea agaricia*, Bronn, *Ind. paléont.*, p. 132), paraît différente de celle que nous venons de décrire. Elle est fossile des Alpes suisses. L'échantillon figuré que nous avons observé dans le musée de Bonn est dans un si mauvais état de conservation, que c'est à peine si l'on peut dire que c'est une *Synastrea*.

Les espèces suivantes, dont nous n'avons vu que des exemplaires en très mauvais état ou que nous n'avons pas observées par nous-mêmes, nous semblent se rapporter encore à ce genre :

SYNASTREA? TEISSIERIANA (*Astrea Teissieriana*, Michelin, *Icon.*, p. 300, pl. 71, fig. 4). Petite espèce lobée, des Martigues.

SYNASTREA CONCENTRICA (*Astrea concentrica*, Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XLII, p. 386. — *Siderastrea concentrica*, Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 336, et *Man.*, p. 371). On la trouve en Suisse, près de Réthel et auprès de Gray, dans la Franche-Comté.

SYNASTREA BOLETIFORMIS (*Agaricia boletiformis*, Goldfuss, *op cit.*, p. 43, tab. XII, fig. 12). Polypier feuilleté très altéré. Du musée de Bonn, où il est indiqué comme provenant de Soissons.

SYNASTREA? FLEXUOSA (*Astrea flexuosa*, Goldf., p. 67, tab. XXII, fig. 10). C'est un moule extérieur de Maestricht. Musée de Bonn.

SYNASTREA? GEOMETRICA (*Astrea geometrica*, Goldf., p. 67, tab. XXII, fig. 11). De Maestricht et de Saint-Pétersbourg. Ne diffère probablement pas de l'*Hydnophora Cuvieri*, Fischer, et est un moule.

SYNASTREA? TEXTILIS (*Astrea textilis*, Goldf., p. 68, tab. XXIII, fig. 3). Est un moule. De Maestricht.

SYNASTREA ROTATA (*Agaricia rotata*, Goldf., p. 42, pl. 12, fig. 10; *Astrea*, id., Bronn., p. 129). Cloisons subvermiculées, beaucoup plus fines et plus serrées que dans la figure. De Randen. Musée de Bonn.

Genre LXVII. — THAMNASTRÉE (*THAMNASTREA*).

Thamnasteria, Lesauvage, *Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Paris*, t. I, p. 241 (1822).

Thamnastrea (in parte), Lesauvage, *Ann. des sc. nat.*, 1re série, t. XXVI, p. 328 (1832).

Centrastrea et Thamnastrea, A. d'Orbigny, *Note sur des polyp. foss.*, p. 9 et 10 (1849).

Polypier en général gibbeux ou subdendroïde. Plateau commun recouvert d'une épithèque complète. *Calices* à cloisons confluentes, comme

dans les Synastrées et les Clausastrées, mais dont le bord est à peine denté. *Columelle* formée par un tubercule substyliforme.

Ce dernier caractère distingue bien les Thamnastrées des Synastrées et des Clausastrées; elles ne paraissent pas avoir de fortes granulations sur les faces des cloisons comme les premières, ni des traverses abondantes, comme chez les secondes. M. d'Orbigny, dans sa *Note sur des polypiers fossiles*, a séparé des espèces dendroïdes, auxquelles il conserve le nom de Thamnastrées, celles dont la surface est seulement convexe, et qu'il appelle *Centrastrea*. Cette différence dans la forme générale nous paraît d'une trop faible importance pour que nous adoptions cette division. Le genre *Thamnastrea*, tel que nous venons de le caractériser, comprend des espèces jurassiques et crétacées.

1. Thamnastrea dendroidea.

Astrea dendroidea, Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 85, tab. LXXVIII, fig. 6 (1821). Très mauvaise figure.

Thamnasteria Lamourouxii, Lesauvage, *Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Paris*, t. I, p. 243, pl. 14 (1823).

Astrea dendroidea, Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 126 (1824).

— Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XLII, p. 388 (1826).

Thamnastrea dendroidea, Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 337 (1830). — *Man.*, p. 372.

Thamnasteria gigantea, Holl., *Handb. der Petref.*, p. 404 (1830).

Thamnastrea gigantea, Lesauvage, *Ann. des sc. nat.*, t. XXVI, p. 329 (1832).

Thamnastrea gigantea, Milne Edwards, *Annot.* de la 2e édit. de Lamarck, t. II, p. 425 (1836).

— Bronn, *Leth. geogn.*, t. I, p. 256, tab. XVI, fig. 22 (1835-37).

Thamnastrea Lamourouxii (pars), Michelin', *Icon.*, p. 109, pl. 25, fig. 3 (1843).

Polypier formé d'un faisceau de branches dressées et subcylindriques, subrameuses, serrées, épaisses, en général, de 2 ou 3 centimètres. *Columelle* rudimentaire. *Calices* petits et superficiels. Trois cycles; mais le dernier manque ordinairement dans deux systèmes. *Cloisons* serrées, un peu épaisses, fortement dentées, très inégales suivant les ordres, se continuant sans interruption d'un calice dans l'autre, légèrement flexueuses. Les tertiaires tendent à se courber vers les secondaires. Largeur des calices, 2 ou 3 millimètres.

Fossile des environs de Caen. — Coll. M., Defrance, Michelin.

2. Thamnastrea? Cadomensis.

Astrea Cadomensis, Michelin, *Icon.*, p. 226, pl. 54, fig. 44 (1845).

L'échantillon que nous avons observé, et qui fait partie de la collection de M. Michelin, est une branche droite et de 8 millimètres de diamètre. Il paraît y avoir une petite columelle tuberculeuse. Les cloisons sont serrées, au nombre de vingt-quatre au moins, minces, un peu flexueuses, et elles contractent entre elles des adhérences par leur bord interne. La largeur des calices est d'environ 2 millimètres, ou 2 1/2.

Fossile de Langrune (Calvados). — Coll. Michelin.

3. Thamnastrea affinis.

Cette espèce est très voisine de la *T. dendroidea*, à laquelle elle a été réunie par M. Michelin, et ce n'est qu'avec doute que nous nous décidons à l'établir. Cependant, en comparant avec attention les échantillons des environs de Caen avec ceux qui proviennent de Saint-Mihiel et de Verdun, il nous a semblé distinguer entre eux des différences constantes. Ces derniers présentent des colonnes moins régulièrement cylindriques ; les trois cycles cloisonnaires sont presque toujours complets, et surtout les cloisons sont beaucoup plus inégales en saillie et en épaisseur. La largeur des calices est la même.

Fossile de Saint-Mihiel et de Verdun (Meuse). — Coll. Michelin et E.

4. Thamnastrea micrantha.

Astrea micrantha, F. A. Roemer, *Verst. des Kreid.*, p. 113, tab. xvi, fig. 27 (1848).

Polypier gibbeux. *Calices* petits, à fossette très peu profonde, mais distincte. *Columelle* arrondie, grosse et un peu saillante. Trois cycles cloisonnaires, mais les cloisons tertiaires manquent dans deux des systèmes. *Cloisons* épaisses, serrées, peu flexueuses, très granulées latéralement, inégales ; les secondaires diffèrent peu des primaires. Largeur des calices, 1 millimètre 1/2. Il paraît y avoir des palis, et lorsque les cloisons sont brisées, et que les murailles sont apparentes, cette espèce pourrait être prise pour une *Stephanocœnia*.

Fossile du terrain néocomien de l'Yonne ; du Hilsconglomérat de Berklinger, suivant Roemer. — Coll. A. d'Orbigny et Michelin.

C'est à ce genre que paraissent se rapporter l'*Astrea gracilis*, Goldfuss, *Petref.*, p. 112, pl. 38, fig. 13, qui n'est connue qu'à l'état de moule, et peut-être l'*Astrea Goldfussii*, Klipstein, *Beitr.*, etc., p. 293, tab. xx, fig. 10, dont la *Montlivaltia Zieteni*, ib., pl. 20, fig. 1, paraît n'être qu'un morceau.

Genre LXVIII. — CLAUSASTRÉE (*CLAUSASTREA*).

Clausastrea, d'Orbigny, *Note sur des polypiers foss.*, p. 9 (1849).

Ce genre présente tous les caractères des Synastrées, si ce n'est que ses cloisons sont très faiblement granulées, et que les loges sont fermées par des traverses très abondantes, et qui arrivent très près de la surface calicinale. Nous avons vu le type de ce genre dans la collection de M. d'Orbigny; c'est un polypier de l'étage Bajocien ou oolithe inférieure qu'il nomme *C. testellata*, mais qui n'est pas encore décrit. Les deux espèces que nous allons décrire appartiennent à des époques beaucoup moins anciennes.

1. Clausastrea Savignyi.

(Tome X, pl. 9, fig. 12, 12ª (1).)

Polypier turbiné, entouré extérieurement d'une épithèque très forte, et présentant de gros bourrelets circulaires très rapprochés, à surface supérieure subplane. *Calices* légèrement concaves. *Columelle* papilleuse représentée par des pointes du bord interne des cloisons. En général, vingt-quatre cloisons subégales, assez minces, peu serrées, se continuant d'un calice dans un autre, et saillant un peu sous forme d'angle obtus au point qui correspond à la muraille, à bord montrant de petites épines égales et médiocrement serrées. Loges tout à fait superficielles, et fermées par des traverses convexes très visibles en haut. Les murailles, dont on ne voit pas de traces à la surface du polypier, sont bien distinctes dans une coupe verticale, simples et assez minces; les cloisons ne sont divisées que tout à fait près de leur bord interne, où elles présentent quelques trabiculins spiniformes, courts et ascendants; elles sont peu ou point granulées. Les traverses sont un peu inclinées, en général simples, un peu convexes, minces, et distantes de 1 millimètre 1/2 environ. La largeur d'un calice est à peu près 15 millimètres.

Subfossile des terrains récents de l'Égypte. — Coll. M.

2. Clausastrea? tessellata.

Astrea tessellata, Michelin, *Icon*, p. 161, pl. 45, fig. 2 (1845).

« A. explanata; stellis superficialibus, subangulatis, lamellosis; lamellis tenuissimis, contiguis, hinc rectis, inde geniculatis; centro excavato, papilloso. » (Michelin, *loc. cit.*)

Fossile d'Aumont (Oise).

L'*Astrea rosacea*, Goldfuss, *Petref.*, p. 66, tab. XXII, fig. 6, qui est fossile de la Suisse, paraît appartenir à ce genre.

(1) Dans nos figures, cette espèce porte, par erreur, le nom de *Synastrea Savignyi*.

Genre LXIX. — GONIASTRÉE (*GONIASTREA*).

Goniastrea, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 495 (1848).

Polypier en masse convexe ou lobée, d'un tissu dense, à plateau inférieur recouvert d'une épithèque mince, complète. *Multiplication* par fissiparité. *Polypiérites* prismatiques, intimement soudés dans toute leur longueur par leurs murailles, qui sont toujours simples, et, en général, épaisses et compactes. *Calices* polygonaux, à fossette assez profonde. *Columelle* spongieuse. *Cloisons* un peu débordantes, à bord arqué en haut et en dedans. Des palis bien distincts, denticulés, situés devant tous les cycles, sauf le dernier. *Traverses* endothécales nombreuses, mais simples ou peu divisées.

Les Goniastrées se multiplient par fissiparité, de même que les Aphrastrées et les Parastrées. Elles se séparent des dernières par la soudure des bords du calice et la présence des palis, et des Aphrastrées par la compacité des murailles. Toutes les espèces sont vivantes.

1. GONIASTREA SOLIDA.

(Tome X, pl. 9, fig. 7, 7ª.)

Madrepora solida, var. β, Forskal, *Desc. anim.* in *Itin. orient.*, p. 131 (1775).

Dipsastrea solida, Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 338 (1830), et *Man.*, p. 373.

Polypier en masse convexe, très dense. *Calices* hexagonaux, à fossette peu profonde *Columelle* peu développée. Trois cycles, le dernier souvent incomplet. *Cloisons* très minces, assez serrées, à peine débordantes, à faces fortement granulées, à bord très finement et très régulièrement denticulé : elles sont peu inégales. *Palis* bien distincts, situés devant les primaires, et aussi devant les secondaires dans les systèmes où le troisième cycle est complet, minces, mais un peu plus épais que le bord interne des cloisons, assez larges et élevés, à bord arrondi et denticulé. Une coupe verticale montre les murailles très épaisses (elles ont souvent 2 millimètres d'épaisseur); les traverses sont simples ou peu ramifiées, sensiblement horizontales, et distantes environ de 2/3 de millimètre. Grande diagonale des calices, 4 à 5 millimètres; leur profondeur, 2.

Habite la mer Rouge (Botta); les îles Seychelles (L. Rousseau). — Coll. M.

Ce polypier est remarquable par sa grande densité. Forskal nous apprend qu'on s'en sert pour la construction des édifices, et que la ville de Djidda tout entière est bâtie avec ces lithophytes.

La *Madrepora pentagona*, Esper., *Pflanz.*, Suppl., p. 23, tab. XXXIX (*Astrea pentagona*, Eichwald, *Zool. spec.*, vol. I, p. 184; Dana, *Zooph.*, p. 241), est une espèce des Indes orientales qui paraît très voisine de la *G. solida*.

2. Goniastrea retiformis.

Astrea retiformis, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 265 (1816); — 2e édit., p. 415.

— Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 128 (1824).

Dipsastrea retiformis, Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 338 (1830). — *Man.* p. 373.

Polypier en masse légèrement convexe. *Calices* penta- ou hexagonaux, profonds, à bords très minces, horizontaux. *Columelle* très peu apparente. Trois cycles; les cloisons tertiaires peu développées dans la plupart des systèmes, et dans un ou deux de ceux-ci on voit des cloisons d'un quatrième cycle. *Cloisons* à peine débordantes, assez serrées, étroites, très minces. *Palis* bien distincts, un peu étroits et anguleux. Une coupe horizontale faite loin des calices montre des murailles simples assez épaisses; dans une coupe longitudinale, les traverses sont simples, un peu épaisses, horizontales, distantes de près de 1 millimètre. Celles qui s'approchent le plus du calice sont encore à 3 millimètres du sommet de la columelle. Grande diagonale des calices, 3 millimètres environ; leur profondeur presque autant.

Habite les îles Seychelles (L. Rousseau). — Coll. M. (Lamarck).

3. Goniastrea rudis.

Polypier en masse convexe et subgibbeuse. *Calices* subpolygonaux ou de forme un peu irrégulière, profonds, à bords épais. *Columelle* très peu apparente. Trois cycles, dont le dernier est plus ou moins incomplet; les cloisons tertiaires sont ordinairement impaires, et se recourbent un peu vers les secondaires. *Cloisons* très peu débordantes, assez larges, très épaisses, à bord finement et irrégulièrement déchiqueté et crépu, à faces couvertes de fortes aspérités. *Palis* extrêmement étroits, subcylindriques, élevés. Dans une coupe verticale les murailles sont épaisses et presque entièrement compactes, les palis distincts du bord des cloisons dans une grande étendue; les traverses serrées et subvésiculeuses. Grande diagonale des calices, 6 millimètres; leur profondeur, 5.

Patrie inconnue. — Coll. M.

4. Goniastrea Bournonii.

Cette espèce est voisine de la *G. retiformis*. Elle en diffère par la forme hémisphérique du polypier, par la minceur des murailles, par des cloisons très étroites et point du tout débordantes, par des palis très développés en hauteur et en largeur, et enfin par des calices plus grands et moins profonds ; leur grande diagonale étant de 4 millimètres, et leur profondeur de 2. Dans une coupe verticale, la columelle n'est représentée que par quelques trabiculins grêles et lamelleux qui se séparent du bord des palis. Les traverses sont simples, presque horizontales, un peu convexes et écartées entre elles de près de 1 millimètre 1/2 ; les plus élevées sont à 2 millimètres environ du sommet des palis. Les murailles sont partout minces et compactes.

Patrie inconnue. — Coll. M.(de Bournon).

5. Goniastrea planulata.

Polypier mince, à plateau inférieur revêtu d'une forte épithèque, à surface supérieure subplane ou concave. *Calices* en général très allongés, à fossette peu profonde. *Columelle* peu développée. *Cloisons* assez nombreuses, appartenant à trois ou quatre cycles : elles sont bien développées et égales, et elles alternent avec d'autres tout à fait rudimentaires. Elles sont un peu débordantes, assez serrées, un peu étroites. Les dents sont serrées, assez longues, bifides à leur extrémité, subégales. *Palis* presque aussi larges et plus épais que les cloisons, très saillants, bien séparés, inégaux, à bord divisé. Grande diagonale des calices, 7 à 8 millimètres ; ceux qui s'allongent en se fissiparisant ont jusqu'à 15 millimètres ; leur profondeur est de 2 ou 3.

Patrie inconnue. — M. B. et Coll. Michelin.

6. Goniastrea Quoyi.

Polypier à surface convexe. *Calices* subpolygonaux, assez profonds. *Columelle* formée de petits trabiculins dressés. Trois cycles ordinairement complets, et, en outre, dans certains systèmes, on voit quelquefois des cloisons d'un quatrième cycle. *Cloisons* minces, peu débordantes, à faces très granulées, un peu étroites, médiocrement serrées, peu inégales, à bord finement dentelé. *Palis* très peu séparés des cloisons, sensiblement égaux, larges, mais surtout élevés, à peine plus épais que les cloisons, dentelés. Dans une section verticale, les murailles sont compactes, épaisses ; les traverses simples, horizontales, écartées entre elles d'un peu moins de 1 millimètre. Grande diagonale des calices, 8 à 10 millimètres ; leur profondeur, au moins 5.

Habite Tongatabou (Quoy et Gaimard). — Coll. M.

7. Goniastrea Grayi.

Polypier convexe. *Calices* assez régulièrement penta- ou hexagonaux, très profonds, à bords minces. *Columelle* assez bien développée, spongieuse. Quatre cycles complets. *Cloisons* peu débordantes, étroites, minces, serrées, à faces finement striées, à bord interne presque vertical, très finement et très régulièrement denticulé. Les primaires et les secondaires égales; les tertiaires en différant très peu; celles du quatrième cycle plus petites, se recourbant vers les tertiaires. *Palis* bien marqués, arrondis en haut et à bord denticulé. Grande diagonale des calices, 1 centimètre; leur profondeur presque autant.

Habite l'Australasie. — M. B.

C'est encore au genre *Goniastrea* qui se rapportent les espèces suivantes, qui sont brièvement décrites et figurées d'une manière un peu incomplète par M. Dana :

Astrea eximia, Dana, *Zooph.*, p. 242, pl. 13, fig. 4. De l'océan Pacifique.

Astrea parvistella, id., *ibid.*, p. 244, pl. 13, fig. 6. Des îles Feejee.

Astrea cerium, id., *ibid.*, p. 245, pl. 13, fig. 8. De l'île de Wake, océan Pacifique.

Astrea sinuosa, id., *ibid.*, p. 243, pl. 13, fig. 5. Des îles Feejee.

et probablement aussi l'*Astrea favulus*, id., *ibid.*, p. 245, pl. 13, fig. 7, des îles Feejee, et l'*Astrea favistella?* pl. 13, fig. 2, mais non la figure 3, qui porte le même nom, et qui paraît être une *Parastrea*.

Genre LXX. — SEPTASTRÉE (*SEPTASTREA*).

Septastrea, d'Orbigny, *Note sur des polyp. foss.*, p. 9 (1849).

Polypier de forme massive ou subdendroïde. *Calices* polygonaux, à bords soudés à ceux des calices voisins, mais montrant ordinairement une ligne de séparation extrêmement fine. *Multiplication* par fissiparité? *Cloisons* bien développées paraissant constituées par des lames parfaites. Ni columelle ni palis. *Traverses* bien développées.

Ce genre comprend des espèces fossiles des terrains tertiaires, qui paraissent différer des Goniastrées par l'absence de columelle et de palis; mais il est possible que la multiplication soit submarginale, et que les cloisons soient entières, ce dont nous n'avons pas pu nous assurer.

1. Septastrea ramosa.

Astrea ramosa, Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XLII, p. 381 (1826).
Septastrea subramosa, d'Orbigny, *Note sur des polyp. foss.*, p 9 (1849).

Polypier formé de grosses branches dichotomes. *Murailles* minces, formées de deux feuillets juxtaposés, paraissant très épaisses en certains points où elles sont recouvertes de calcaire. Trois cycles. Les cloisons secondaires, égales aux premières, minces, très légèrement épaissies à la muraille et à leur bord interne. Les tertiaires sont rudimentaires. *Traverses* horizontales, distantes de près de 2 millimètres. Grande diagonale des calices, 5 millimètres.

Fossile des environs de Dax. — Coll. Defrance et E.

2. Septastrea Forbesi.

Polypier ayant la même forme que la *S. ramosa*, à calices peu profonds, en général peu inégaux, polygonaux, et dont les bords sont toujours séparés par des sillons superficiels. Trois cycles complets, rarement quelques cloisons d'un quatrième. *Cloisons* très inégales, peu débordantes, un peu épaisses en dehors, excessivement minces dans le reste de leur étendue, à faces subglabres. Les tertiaires très peu développées; les primaires plus larges que les secondaires, et légèrement épaissies à leur bord interne. Grande diagonale des calices, 4 ou 5 millimètres; traverses horizontales situées à peu près à des hauteurs correspondantes, distantes de 2 millimètres 1/2.

Fossile du Maryland. — Coll. du *Geological Survey*, à Londres, et du musée de Bonn.

3. Septastrea ? multilateralis.

Sarcinula geometrica ? Michelotti, *Specim.*, p. 113, tab. IV, fig. 2 (1838). Mauvaise figure.
Astrea multilateralis, Michelin, *Icon.*, p. 51 et 311, pl. 12, fig. 2 (1842). Nommée par erreur *Polygonalis* à la page 61.

Calices polygonaux. *Murailles* médiocrement épaisses. *Columelle* rudimentaire. Trois cycles : le troisième cycle peu développé. *Cloisons* peu serrées, les primaires plus longues que les secondaires, larges, minces, mais présentant à leur bord interne un léger épaississement. *Traverses* distantes de 1 millimètre, inclinées et un peu divisées. Grande diagonale des calices, 8 millimètres.

Fossile des environs de Dax, et aussi, suivant M. Michelin, de Turin et de Fosse (Maine-et-Loire). — Coll. M., Michelin et E.

4. Septastrea ? hirtolamellata.

Astrea hirtolamellata, Michelin, *Icon.*, p. 162, pl. 44, fig. 5 (1844).
— Graves, *Topogr. de l'Oise*, p. 702 (1847).

Polypier en masse convexe. *Épithèque* commune complète. *Calices* polygonaux, assez profonds. *Murailles* très minces. Ordinairement trois cycles complets. Les cloisons primaires et secondaires très peu inégales ; les tertiaires bien développées, se soudant aux secondaires très près du centre. Les cloisons sont peu serrées, très légèrement flexueuses, très minces, présentant sur leurs faces des séries courbes, probablement parallèles au bord supérieur et assez écartées entre elles, de granulations spiniformes extrêmement saillantes et grêles. Grande diagonale des calices, 7 ou 8 millimètres.

Fossile de Parnes et de Grignon. — Coll. Michelin.

Genre LXXI. — APHRASTRÉE (*APHRASTREA*).

Aphrastrea, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 495 (1848).

Polypier en masse convexe, d'un tissu celluleux et très léger, revêtu inférieurement d'une épithèque commune complète. *Multiplication* par fissiparité. *Calices* polygonaux, à bords simples. *Murailles* extrêmement épaisses et tout entières vésiculeuses. *Columelle* spongieuse. *Cloisons* un peu débordantes, denticulées. Des palis ou lobes paliformes situés devant tous les cycles, sauf le dernier. *Endothèque* vésiculeuse très développée.

On ne connaît encore qu'une espèce vivante qui offre ces caractères. Elle ne diffère des Goniastrées et des Septastrées que par ses murailles et son endothèque vésiculeuses ; elle se distingue aussi des Parastrées par ses calices à bords simples et polygonaux.

Aphrastrea deformis.

(Tome X, pl. 9, fig. 11, 11ª.)

Astrea deformis, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 264 (1816) ; — 2ᵉ édit., p. 414.
— Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 129 (1824).
Dipsastrea deformis, Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 338 (1830). — *Man.*, p. 273.

Polypier en masse légèrement convexe. *Calices* subpolygonaux, de forme un peu irrégulière. *Murailles* extrêmement épaisses et entièrement formées par un tissu épithélique vésiculeux qui se confond avec l'endo-

thèque. *Fossettes* calicinales médiocrement profondes. *Columelle* spongieuse médiocrement développée, d'un tissu lâche. Ordinairement quatre cycles, dont trois bien développés et le quatrième rudimentaire. *Cloisons* très minces, inégales, un peu débordantes, serrées, à bord faiblement arqué en dedans et régulièrement dentelé, à faces montrant des stries granuleuses radiées. *Palis* très étroits, spiniformes, bien distincts, denticulés : les plus grands sont devant les primaires. Grande diagonale des calices, 8 à 10 millimètres ; épaisseur des murailles, 3 ou 4 ; profondeur des fossettes, 4.

Habite l'océan Indien, suivant Lamarck. — Coll. M. (Lamarck).

L'*Astrea deformis*, Dana, *Zooph.*, p. 235, pl. 12, fig. 7, nous paraît appartenir à notre genre *Astroria*.

Genre LXXII. — PARASTRÉE (*PARASTREA*).

Parastrea, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 495 (1848).

Polypier en masse convexe, à plateau inférieur ordinairement revêtu d'une épithèque commune complète. *Polypiérites* unis entre eux par les côtes et l'exothèque. *Multiplication* par fissiparité. *Calices* à bords libres et subarrondis. *Cloisons* débordantes, dentées. Les dents les plus internes sont les plus grandes et souvent même simulent des palis. *Endothèque* bien développée.

Les Parastrées diffèrent des genres précédents qui, comme elles, se multiplient par fissiparité, en ce qu'elles ont les bords des calices libres entre eux, et qu'un cœnenchyme plus ou moins abondant se développe entre les murailles des divers individus. Toutes les espèces sont vivantes ; nous en rapprochons seulement deux ou trois fossiles qui ne sont qu'imparfaitement connues.

Ces polypiers semblent se grouper naturellement en trois petites divisions ou sous-genres caractérisés ainsi qu'il suit :

A. *Parastrées proprement dites.* Polypier celluleux, à plateau inférieur revêtu d'une épithèque complète, à dents paliformes peu marquées.

B. *Parastrées lobigères.* Polypier celluleux, à plateau inférieur ne présentant qu'une épithèque rudimentaire ou incomplète, à dents paliformes très marquées.

C. *Parastrées pesantes.* Polypier pesant et très compacte, à plateau inférieur revêtu d'une épithèque complète, à dents paliformes peu marquées

A. Parastrées propres.

1. Parastrea denticulata.

Astroites globosa? Gualtieri, *Ind. test.*, tab. x, *in verso* (1744).

Madrepora denticulata, Ellis et Solander, *Hist. of Zooph.*, p. 166, tab. xlix, fig. 2 (1786).

Astrea denticulata, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 263 (1816); — 2e édit., p. 413.

— Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 59, tab. xlix, fig. 1 (1821).

— Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 130 (1824).

Dipsastrea denticulata, Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 338 (1830). — *Man.*, p. 373.

Favia denticulata, Hemprich et Ehrenberg, *Corall. des Roth. meer.*, p. 94 (1834).

Astrea (fissicella) denticulata? Dana, *Zooph.*, p. 234, pl. 12, fig. 6 (1846).

Polypier en masse convexe. *Épithèque* commune complète. *Calices* assez profonds, à bords arrondis, sinueux ou de forme un peu irrégulière, très rapprochés, mais toujours distincts et très minces. *Columelle* réduite à quelques trabiculins qui tiennent au bord des cloisons et qui forment un tissu très peu abondant et très lâche. Trois cycles complets, un quatrième cycle se montre dans trois des systèmes seulement. *Cloisons* subégales, un peu débordantes, très minces, étroites en haut, à faces subglabres. Les dents sont fines, assez serrées ; il y en a ordinairement une non loin de la columelle, qui est plus forte et un peu dressée. Dans une coupe verticale, les murailles sont très minces, mais bien distinctes, et entre elles s'étendent des traverses exothécales, simples, subhorizontales, à peine convexes, et distantes entre elles de 1 millimètre environ. Le bord interne des cloisons montre dans toute sa longueur quelques trabiculins ascendants. Grande diagonale des calices, 10 à 15 millimètres ; leur profondeur, 6 ou 7.

Habite la mer Rouge (Botta), — Coll. M. (Lamarck).

2. Parastrea affinis.

Cette espèce est très voisine de la précédente, dont elle diffère par des calices moins rapprochés et plus régulièrement arrondis. Les côtes sont excessivement minces, unies presque jusqu'en haut par des traverses lamelleuses. La columelle est plus développée que dans la *P. denticulata*. Les cloisons sont encore plus minces, assez débordantes, et ont une dent paliforme plus marquée. Ce polypier est très celluleux et très léger. Dans une coupe horizontale, les murailles, quoique très minces, sont

bien distinctes. Les traverses exothécales sont un peu inclinées en dehors, distantes environ de 1 millimètre, très peu divisées ; les traverses endothécales sont au contraire très inclinées et subvésiculeuses. Grande largeur des calices, 12 millimètres ; leur profondeur, 6.

Habite le détroit de Malacca. — Coll. M.

3. Parastrea deformata.

Polypier subsphéroïdal. *Calices* subpolygonaux, très rapprochés, à bords à peine distincts ou séparés par un très petit sillon; à fossette grande et profonde. *Columelle* très réduite. Quatre cycles : le dernier souvent incomplet. *Cloisons* débordantes, un peu serrées, très étroites en haut, légèrement épaissies à la muraille, très minces en dedans. Les dents du bord sont aiguës, serrées et augmentent en grandeur de haut en bas, où l'on ne voit pas de lobe paliforme. Les principales cloisons sont subégales. Grande largeur des calices, 15 millimètres; leur profondeur, 8.

Patrie inconnue. — Coll. M.

4. Parastrea Rousseaui.

Polypier en masse convexe. *Calices* à bords très peu élevés, mais toujours bien séparés par des sillons peu profonds, assez serrés, subcirculaires ou plus souvent elliptiques, mais rarement déformés. *Côtes* alternativement grandes et petites, ces dernières ne correspondant pas à des cloisons ; les autres subégales, assez bien développées, à bord dentelé un peu oblique. *Fossette* calicinale médiocrement profonde. *Columelle* très dense. Quatre cycles ; le dernier incomplet ou rudimentaire. *Cloisons* médiocrement serrées, assez minces, débordantes, arrondies en haut où elles sont un peu étroites, à faces striées et subgranulées, à dents serrées et subégales. Les cloisons principales diffèrent peu entre elles, et portent toutes en dedans un lobe paliforme dressé, assez large et anguleux. Grande largeur des calices, environ 1 centimètre ; leur profondeur, 5 millimètres.

Habite les Seychelles (L. Rousseau). — Coll. M.

5. Parastrea Doreyensis.

Polypier convexe. *Calices* serrés, mais toujours bien séparés, à bords inégalement élevés et régulièrement circulaires. *Côtes* minces, écartées, subégales, médiocrement développées, à bord subvertical et denticulé. *Fossettes* calicinales profondes. *Columelle* d'un tissu lâche, assez bien développée. Ordinairement trois cycles complets, et de plus, dans quelques systèmes, on voit des cloisons de quatrième ordre souvent impaires,

et qui se recourbent vers les tertiaires. *Cloisons* subégales, très minces, légèrement épaissies à la muraille, peu serrées, un peu débordantes, étroites en haut, finement denticulées, à dents grêles et un peu serrées. Les cloisons principales présentent ordinairement près de la columelle un petit lobe mince peu marqué. Le tissu du polypier est très peu dense. Dans une coupe verticale, les murailles sont bien distinctes et peu épaisses, la columelle est également bien développée dans toute sa longueur. Les cloisons sont des lames continues et sans perforations, à peine granulées. Toutes les traverses sont simples et légèrement convexes ; celles de l'exothèque sont subhorizontales et distantes au moins de 1 millimètre; celles de l'endothèque légèrement inclinées en dedans, et distantes de près de 2 millimètres. Diamètre des calices, 8 à 10 millimètres ; leur profondeur, 6. — D'après une note manuscrite de M. Quoy, les animaux sont d'un brun blanchâtre et à tentacules nombreux.

Habite le port Dorey (Quoy et Gaimard). — Coll. M.

6. Parastrea Urvilliana.

Polypier convexe. *Calices* de forme un peu irrégulière, profonds, à bords très rapprochés, mais ordinairement bien distincts. *Columelle* assez dense, médiocrement développée. *Systèmes* très inégaux : dans les uns, on voit trois ordres de cloisons seulement ; dans d'autres 4; dans d'autres 5 ou même 6. Ces cloisons sont un peu inégales, peu débordantes, serrées, étroites en haut, légèrement épaissies en dehors, très minces en dedans. Les dents sont fines, aiguës, serrées, ascendantes ; des dents paliformes visibles seulement sur les cloisons principales, et toujours très peu distinctes. Grande largeur des calices, 8 à 10 millimètres ; leur profondeur, 7.

Le tissu du polypier est assez dense. En quelques points, les espaces intermuraux deviennent compactes ; mais le plus souvent ils présentent des traverses exothécales très rapprochées (il y en a trois dans l'espace de 2 millimètres), simples et presque horizontales, un peu épaisses ; les traverses endothécales distantes au moins de 1 millimètre, très peu inclinées, très minces, simples ou à peine divisées. D'après une note manuscrite de M. Quoy, les animaux sont d'un jaune verdâtre et à tentacules nombreux.

Habite le port Dorey (Quoy et Gaimard). — Coll. M.

7. Parastrea radiata.

Madrepora radiata, Esper, *Pflanz.*, Suppl., p. 74, pl. 61 (1797).
Astrea (fissicella) speciosa? Dana, *Zooph.*, p. 220, pl. 1, fig. 11 (1846).

Polypier élevé, à surface ordinairement légèrement convexe. *Calices* bien séparés, subcirculaires, elliptiques, ou légèrement déformés, à bords

toujours libres et un peu élevés, séparés par des sillons profonds. *Côtes* peu serrées, subégales, très minces, à bord oblique, à dents grêles et très serrées. *Fossettes* calicinales assez profondes. *Columelle* peu développée et d'un tissu très lâche Ordinairement trois cycles complets ; mais souvent dans certains systèmes il manque une cloison tertiaire, ou bien il se montre quelques cloisons d'un quatrième cycle. *Cloisons* très minces en dedans, très légèrement épaissies en dehors, étroites en haut, un peu débordantes. Les dents sont assez serrées et ascendantes; les cloisons des deux premiers ordres montrent près de la columelle une dent anguleuse dressée et assez forte, mais qui ne simule pas un palis. Grande largeur des calices, 12 millimètres; leur profondeur, 6. Dans une coupe verticale, les murailles sont minces, mais en général bien marquées. Les traverses exothécales presque toujours simples, minces, un peu inclinées en dehors, très légèrement convexes, distantes de près de 2 millimètres. Les traverses endothécales un peu plus inclinées en dedans, à peine convexes, très rarement divisées, et distantes entre elles de 1 millimètre 1/2.

Habite les Seychelles (L. Rousseau), la mer Rouge, et est aussi subfossile des terrains récents de l'Égypte. Suivant M. Dana, on trouve cette espèce dans la mer des Indes. — Coll. M.

8. Parastrea rotulosa.

Lapis astroitis, Hans Sloane, *Voy. to Madera and Jamaica*, t. I. tab. xxi, fig. 4 (1707). Assez bonne figure.

Madrepora rotulosa, Ellis et Solander, *Hist. of Zooph.*, p. 166, tab. lv (1786). Très belle figure, mais qui ne montre pas de traces de la fissiparité des calices.

Astrea rotulosa, Lamarck, *Syst. des an. sans vert.*, p. 371 (1801).

— Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 259 (1816) ; — 2e édit., p. 405.

— Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 58, tab. lv (1821),

— Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 129 (1824).

Favia rotulosa, Ehrenberg, *Corall.*, p. 95 (1834).

A. Orbicella rotulosa, Dana, *Zooph.*, p. 210 (1846).

Polypier en masse convexe. *Calices* subcirculaires, rapprochés, à fossette profonde. *Columelle* peu développée, formée par des trabiculins grêles. Trois cycles, et quelquefois quelques cloisons d'un quatrième cycle. Les primaires et les secondaires peu différentes entre elles, étroites, très débordantes, épaisses en dehors, à bord extrêmement déchiqueté; la partie interne est munie d'une dent styliforme dressée. Diamètre des calices, 8 millimètres; leur profondeur, 5; les cloisons débordent de 2.

Habite les mers d'Amérique, suivant Lamarck. — Coll. Stokes.

9. Parastrea amicorum.

(Tome X, pl. 9, fig. 9.)

Astrea ananas, Quoy et Gaymard, *Voy. de* l'Astrolabe, *Zooph.*, p. 207, pl. 16, fig. 6-7 (1833). Non Lamarck.

Polypier encroûtant, en masse convexe. *Calices* bien distincts, oblongs ou de forme un peu irrégulière, rarement subcirculaires, assez serrés. *Côtes* minces, peu développées, peu serrées, subégales, inclinées, à bord finement denticulé. Fossettes calicinales très profondes. *Columelle* rudimentaire. *Cloisons* débordantes, peu serrées, assez minces, étroites en haut, un peu inégales, à faces striées, à bord irrégulièrement dentelé. Quatre cycles; le dernier incomplet. Grande étendue des calices, de 10 à 15 millimètres; leur profondeur, près de 10.

Habite Tongatabou, Amis (Quoy et Gaimard). — Coll. M.

« Les animaux sont d'un jaune verdâtre dans leur contour et brunâtres au milieu. La bouche est ovalaire et de couleur rouge brun. Les tentacules ne sont autre chose que de petits tubercules arrondis qu'on ne peut bien voir qu'à la loupe. » (Quoy et Gaimard, *loc. cit.*)

La prétendue variété figurée pl. 16, fig. 8, est probablement une autre espèce. « Ses Polypes, disent MM. Quoy et Gaimard, sont plus arrondis, d'un jaune serin sur les bords, plus clair au centre, où l'on voit un petit cercle d'un brun violacé. »

B. *Parastrées lobigères.*

10. Parastrea lobata.

Polypier divisé en lobes columniformes très saillants, subarrondis, ordinairement plus larges au sommet. Plateau inférieur à bords très légèrement lobés, montrant une épithèque très mince et rudimentaire. *Calices* peu rapprochés, à bords peu élevés, et presque toujours régulièrement circulaires, à fossette calicinale peu profonde. *Columelle* peu développée. Trois cycles, dont le dernier est rudimentaire dans quelques systèmes. *Cloisons* peu serrées, débordantes, épaisses à la muraille, à bord supérieur très finement dentelé; les primaires présentent en dedans une dent dressée qui simule un palis. Hauteur du polypier, 10 centimètres; diamètre des calices, 2 millimètres; leur profondeur, au moins 1. Dans une coupe horizontale, on voit des murailles bien distinctes, mais peu épaisses; des côtes bien développées. Dans une coupe verticale, les cloisons ont leur bord déchiqueté dans une petite étendue; les traverses sont simples, horizontales, distantes entre elles de 2/3 de millimètre.

Patrie inconnue. — Coll. E.

11. Parastrea ananas.

Astrea ananas, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 260 (1816); — 2e édit., p. 406.
— Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 127 (1824).
— Dana, *Zooph.*, p. 222 (1846).

Polypier en masse convexe. *Épithèque* commune, excessivement mince, peu marquée et incomplète. *Calices* serrés, à bords élevés, surtout d'un côté, subcirculaires, ovalaires ou subtriangulaires, à fossette médiocrement profonde. *Côtes* peu saillantes, très fines, alternativement plus fortes et plus petites, à bord très finement dentelé et presque vertical. *Columelle* spongieuse, très développée. Trois cycles complets, et dans certains systèmes on voit, en outre, des cloisons d'un quatrième cycle. *Cloisons* légèrement débordantes, un peu épaissies à la muraille, très minces en dedans, un peu arrondies en haut, striées latéralement. Les primaires et les secondaires très peu différentes, portant en dedans des lobes paliformes bien marqués et assez élevés. Largeur des calices, 6 à 8 millimètres; leur profondeur, 3. Le tissu qui unit les murailles tend à devenir compacte dans la partie inférieure du polypier. Les traverses endothécales sont peu divisées, distantes de 2/3 de millimètre environ, et légèrement inclinées en bas et en dedans.

Habite les mers d'Amérique, suivant Lamarck — Coll. M. (Lamarck).

La *Madrepora ananas*, Ellis et Solander, *Zooph.*, tab. XLVII, fig. 6, est peut-être cette même espèce, mais la figure est trop incomplète pour qu'on puisse l'affirmer.

12. Parastrea amplior.

Astrea ananas, var. *Stellis amplioribus*, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 260 (1816). Rapportée à tort à la *Madrepora uva* d'Esper, qui est une Dichocœnie.

Polypier en masse convexe. *Calices* médiocrement serrés, subcirculaires ou subovalaires, assez profonds. *Côtes* assez fortes, subgranuleuses, crénelées, à bord presque vertical. *Columelle* spongieuse bien développée. Quatre cycles : les cloisons du dernier cycle manquent dans deux ou trois des systèmes. *Cloisons* subégales, un peu débordantes, assez serrées, minces et très légèrement épaissies à la muraille, à faces striées. Les cloisons principales portent des lobes paliformes bien marqués. Largeur des calices, de 10 à 15 millimètres; leur profondeur, 4 à 5. Dans une coupe verticale, les murailles sont très minces et bien distinctes; les traverses exothécales divisées, serrées et obliques en dehors; les traverses

endothécales un peu moins serrées (distantes environ de 1 millimètre), également divisées et obliques, mais en dedans.

Patrie inconnue. — Coll. M.

C. *Parastrées pesantes.*

13. Parastrea Savignyi.

Astrea dipsacea, Audouin, *Expl. des pl. de Savigny, Descript. de l'Egypte*, t. XXIII, p. 57, pl. 5, fig. 3.

Polypier subsphéroïdal très pesant et probablement très compacte. *Calices* elliptiques ou un peu déformés, très rarement subcirculaires, ne faisant pas saillie à la surface du polypier, à fossettes un peu étroites et médiocrement profondes. *Côtes* assez fortes, peu serrées, subégales, à bord denté et presque horizontal. *Columelle* assez dense, peu développée. De vingt-quatre à trente cloisons, un peu irrégulièrement inégales, débordantes, très épaisses dans leur moitié extérieure, à bord fortement échinulé, à faces très granulées. Les calices sont larges de 12 à 15 millimètres, et profonds de 4 ou 5.

Habite la mer Rouge (Botta). — Coll. M.

14. Parastrea fragum.

Madrepora fragum, Esper, *Pflanz.*, Suppl., p. 79, tab. LXIV (1797).

Polypier hémisphérique, ordinairement libre, à plateau inférieur revêtu d'une épithèque complète. *Calices* inégalement serrés, à bords très peu élevés, oblongs, à fossette allongée peu profonde. *Côtes* nombreuses, serrées, un peu inégales, dentelées, à bord à peine incliné. *Columelle* très peu développée. En général quatre cycles. *Cloisons* très serrées, très peu débordantes, un peu épaisses, à bord fortement échinulé : les principales montrent ordinairement en dedans une dent plus forte. Grande étendue des calices, de 5 à 7 millimètres ; leur profondeur, 2. Dans une coupe verticale le cœnenchyme est presque entièrement compacte. Les traverses endothécales sont distantes entre elles de 1/2 millimètre, très peu inclinées, un peu divisées.

Habite Haïti (Alex. Ricord). — Coll. M.

15. Parastrea Gervillii.

Cette espèce, qui ne nous est connue que par un échantillon mal conservé, nous paraît extrêmement voisine de la *P. fragum*, dont elle diffère par des cloisons plus minces mais aussi serrées, par des côtes subégales

et par des calices dont la grande largeur est de 7 à 10 millimètres. Elle est indiquée dans la collection du Muséum de Paris comme fossile de Golleville (Manche).

Les espèces suivantes nous paraissent plus voisines du genre *Parastrea* que d'aucun autre.

PARASTREA CARYOPHYLLOIDES (*Astrea caryophylloides*, Goldfuss, *Petref.*, p. 66, tab. XXII, fig. 7). Les columelles ne sont pas assez marquées dans cette figure. *Polypier* en masse arrondie. *Calices* rapprochés, à bords minces, bien séparés et bien distincts, fréquemment fissipares. *Côtes* minces, serrées, peu inégales. *Columelle* bien développée et à surface papilleuse. Quatre cycles. Systèmes plus ou moins irréguliers. *Cloisons* un peu inégales, toutes minces et serrées. Largeur des calices, 6 à 8 millimètres. Fossile de Giengen. — Musée de Bonn.

M. d'Orbigny vient de former pour cette espèce le genre *Ovalastrea* qu'il définit une *Parastrea*, à columelle styliforme; mais cet auteur a été sans doute induit en erreur par la figure de Goldfuss, car nous nous sommes assurés sur les échantillons types que ce caractère n'existe pas.

PARASTREA? GRATISSIMA (*Sarcinula gratissima*, Michelin, *Icon.*, p. 64, pl. 13, fig. 7). L'échantillon de la collection de M. Michelin est en très mauvais état, et les cloisons sont entièrement détruites. Les calices sont un peu déformés, séparés seulement par d'étroits sillons. On compte trente-huit cloisons très minces.

Fossile de la Superga, près Turin.

PARASTREA? NANTUACENSIS. *Polypier* en masse légèrement convexe. *Calices* très serrés, mais à bords distincts et un peu saillants, subelliptiques ou plus ou moins déformés, rarement circulaires. *Columelle* tout à fait rudimentaire. *Cloisons* minces, extrêmement serrées, au nombre d'une trentaine environ. Celles des derniers cycles se courbent vers leurs voisines des ordres supérieurs. Grande largeur des calices, 6 à 8 millimètres.

Fossile de Nantua. — Coll. Michelin.

L'*Astrea meandrites*, Michelin, *Icon.*, p. 105, pl. 24, fig. 2, rapportée à tort à la *Meandrina astreoides* de Goldfuss, paraît voisine de cette espèce.

Les espèces vivantes dont voici les noms appartiennent encore à ce genre, et peut-être plusieurs d'entre elles sont-elles identiques avec celles que nous venons de décrire ; mais elles sont décrites trop brièvement ou trop imparfaitement figurées pour que nous puissions l'affirmer.

Madrepora favosa, Esper, *Pflanz.*, tab. XLIV.

Favia versipora, Ehrenberg, *Corall.*, p. 93. De la mer Rouge.

Favia complanata, Ehrenberg, *ibid.*, p. 93. De la mer Rouge.

Astrea (fissicella) pandanus, Dana, *Zooph.*, p. 222, pl. 10, fig. 2. Des îles Feejee.

Astrea puteolina, Dana, *ibid*, p. 223, pl. 11, fig. 3. Des Indes orientales.

Astrea pallida, id., *ibid.*, p. 227, pl. 10, fig. 13. Des îles Feejee.

Astrea flexuosa, id., *ibid.*, p. 227, pl. 11, fig. 6. Des îles Feejee.

Astrea cyclastrea, id., *ibid.*, p. 251.

Astrea fragilis, id., *ibid.*, p. 230, pl. 12, fig. 3. Des Indes orientales.

Astrea porcata, id., *ibid.*, pl. 11, fig. 5. — Non pl. 13, fig. 15.

Astrea filicosa, id., *ibid.*, pl. 12, fig. 4.

Astrea tenella, pl. 13, fig. 1.

Astrea favistella, id., *ibid.*, pl. 13, fig. 3. — Non pl. 13, fig. 2.

Cinquième section. — ASTRÉENS RAMPANTS (*ASTREINÆ REPTANTES*).

Les Astréens rampants se multiplient toujours par bourgeonnement, mais jamais la gemmation ne s'opère sur le calice ni sur les côtés des individus; les jeunes naissent constamment sur des stolons ou sur des expansions basilaires membraniformes. Les polypiérites ne se soudent entre eux qu'accidentellement par leurs côtés, ne s'élèvent que très peu, et ne présentent qu'une denticulation faible ou incomplète de l'appareil cloisonnaire en même temps qu'une endothèque presque rudimentaire. La tribu des Eusmiliens ne présente pas d'exemples de ce mode de reproduction et de groupement. Six petits genres se rapportent à cette forme :

a. Muraille entourée d'une épithèque complète.
  b. Les principales cloisons ayant leur bord supérieur subentier. *Angia*.
  bb. Toutes les cloisons ayant le bord libre denté.
    c. Calices assez profonds. Cloisons peu serrées. . . . . *Cryptangia*.
    cc. Calices presque superficiels. Cloisons très serrées. . . *Rhizangia*.
aa. Muraille nue et costulée.
  b'. Toutes les cloisons ayant leur bord libre denté . . . . *Astrangia*.
  bb'. Les principales cloisons ayant leur bord supérieur subentier.
    d. Columelle rudimentaire. . . . . *Phyllangia*.
    dd. Columelle très développée. . . . . *Oulangia*.

Genre LXXIII. — ANGIE (*ANGIA*).

Angia, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 496 (1848).

Polypes sociaux et bourgeonnant par une expansion de la base qui ne se durcit pas. *Polypiérites* libres entre eux, fixés par une base au moins aussi large que le calice, extrêmement courts, cylindriques, entourés d'une épithèque complète. *Calices* subcirculaires, à fossette proportionnellement grande et profonde. *Columelle* papilleuse, bien développée. *Cloisons* minces, médiocrement serrées, non débordantes : les principales ayant leur bord supérieur subentier; les autres profondément dentées.

Les Angies partagent avec les Cryptangies et les Rhizangies le caractère d'avoir la muraille revêtue d'une épithèque; mais elles diffèrent des unes et des autres par le bord supérieur subentier de leurs cloisons principales. Toutes les espèces sont vivantes.

1. ANGIA RUBEOLA.

(Tome X, pl. 7, fig. 6, 6 .)

Dendrophyllia rubeola, Quoy et Gaymard, *Voy. de* l'Astrolabe, *Zooph.*, p. 97, pl. 15, fig. 12-15 (1833).
— Dana, *Zooph.*, p. 389, 1846.

Polypiérites extrêmement courts, un peu penchés, entourés d'une épithèque qui saille en haut en un bord mince et entier. *Calices* circulaires ou subcirculaires, à fossette très grande et très profonde, *Columelle* très développée; les papilles columellaires se confondant avec les dentelures du bord des cloisons ou formées par elles : les plus extérieures sont les plus élevées. Trois cycles de cloisons; le dernier cycle manque dans deux systèmes, d'où l'apparence de cinq systèmes ternaires seulement. *Cloisons* très minces, médiocrement serrées; les primaires un peu larges en haut, à bord supérieur subentier, profondément entaillées dans leur moitié inférieure; les tertiaires à bord oblique, et partout profondément denté, se courbant vers les secondaires auxquelles elles se soudent près de la columelle. Hauteur des polypiérites, 5 millimètres; diamètre des calices, 4; leur profondeur, 4.

Habite la rivière Tamise, à la Nouvelle-Zélande (Quoy et Gaimard). — Coll. M.

« Les polypes, qui sont d'un rougeâtre clair, disent MM. Quoy et Gaimard, s'élèvent en bourrelets au-dessus des étoiles. Leur disque est assez largement rayonné et marqué d'un cercle vert fort étroit. Plus en dedans sont de petits tentacules grêles, du centre desquels sort une longue bouche en cône renversé, découpée dans son contour. »

2. Angia Verreauxii.

Cette espèce ne diffère de la précédente que par ses fossettes calicinales moins profondes, et par ses trois cycles complets augmentés des rudiments d'un quatrième. Hauteur des polypiérites, 3 ou 4 millimètres; diamètre des calices, autant; profondeur des fossettes, 2.

Habite la Nouvelle-Hollande (Jules Verreaux). — Coll. M.

3. Angia Smithii.

Polypiérites très courts, revêtus d'une épithèque mince, finement granulée. *Columelle* très développée, à papilles fines. Quatre cycles complets; les cloisons du dernier cycle très petites. *Cloisons* extrêmement minces, assez serrées, débordées par l'épithèque : les tertiaires tendant à s'unir aux secondaires. Diamètre des calices, 5 millimètres; leur profondeur, 1.

Habite la Nouvelle-Zélande (A. Smith). — M. B.

4. Angia excavata.

Espèce très voisine de l'*A. Smithii*, dont elle diffère par des calices excavés et assez profonds, une columelle très peu développée, et trois cycles cloisonnaires seulement. *Cloisons* subégales, peu serrées, très débordées par l'épithèque, à bord interne concave et finement denticulé; les tertiaires se courbant un peu vers les secondaires près du centre. Diamètre des calices, 4 millimètres; leur profondeur, au moins 2.

Habite le Cap. — M. B.

Les *Culicia stellata*, *tenella* et *truncata*, Dana, *Zooph.*, pl. 28, fig. 5, 6 et 7, que nous avions regardées comme voisines des *Caryophyllia*, d'après la caractéristique donnée par cet auteur, nous semblent, au contraire, maintenant que nous en connaissons les figures, devoir se rapporter au genre *Angia*, et il est même possible qu'elles soient en double emploi avec les espèces que nous venons de décrire.

Genre LXXIV. — CRYPTANGIE (*CRYPTANGIA*).

Cryptangia, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 496 (1848).

Polypes sociaux et bourgeonnant par des stolons? qui ne se durcissent pas. *Polypiérites* libres entre eux, allongés, cylindro-turbinés, entourés d'une épithèque complète. *Calices* circulaires ou subcirculaires, à fossette bien marquée. *Columelle* papilleuse bien développée. *Cloisons* minces, médiocrement serrées, toutes dentées.

Ce genre se distingue des Angies par ses cloisons, qui ont toutes leur bord libre divisé, et des Rhizangies par leurs fossettes calicinales bien marquées et profondes, et par leurs cloisons médiocrement serrées. Les espèces sont fossiles des terrains tertiaires, et sont remarquables en ce que les polypiérites sont toujours engagés dans des masses de Cellepores.

1. Cryptangia Woodii.

Cladocora cariosa, Wood, *Annals and Mag. of nat. hist.*, t. XIII, p. 12 (1844). Rapportée à tort à la *Madrepora cariosa* de Goldfuss, qui est bien une Madrépore.

Cryptangia Woodii, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 496 (1848).

Polypiérites engagés dans une masse de Cellepores diversement lobée et libre. Les calices se montrent ordinairement à la fois sur toutes les faces de cette masse. Ces polypiérites sont cylindro-turbinés, un peu allongés, un peu courbés inférieurement; ils naissent probablement par stolons, mais paraissent entièrement libres entre eux; l'épithèque qui les enveloppe est un peu épaisse, fortement plissée et déborde très peu les cloisons. *Calices* circulaires ou subcirculaires, à fossette grande, médiocrement profonde. *Columelle* bien développée; les papilles columellaires se distinguent assez bien des dents des cloisons: elles sont fines et serrées. Trois cycles de cloisons; les cloisons tertiaires manquent dans deux des systèmes. *Cloisons* médiocrement serrées, peu inégales, étroites en haut, à bord oblique et denté en scie; les dents un peu grosses et serrées. Les cloisons tertiaires se courbent vers les secondaires près de la columelle. Longueur moyenne des polypiérites dégagés des Cellepores, 7 millimètres; diamètre des calices, 3; leur profondeur, 1 1/2.

Fossile du crag à polypiers, à Ramsholt, dans le Suffolk. On trouve dans le crag rouge de Sutton des exemplaires qui appartiennent probablement à la même espèce, mais dans lesquels les cloisons sont toujours brisées. Ils nous ont montré des traverses distantes entre elles de 2 millimètres. — Coll. Searles Wood, de Koninck et E.

2. Cryptangia parasita.

Pore en mie de pain, Guettard, *Mém.*, t. III, p. 442, pl. 17, fig. 6 (1770).
Lithodendron parasitum, Michelin, *Icon.*, p. 313, pl. 75, fig. 3 (1847).

Polypiérites comme dans la *C. Woodii*, mais plus grêles et plus allongés. *Épithèque* mince. *Calices* circulaires. *Columelle* très développée. Trois cycles de cloisons, Les tertiaires restent rudimentaires dans quatre des systèmes; dans les deux où elles se développent, les secondaires de-

viennent égales aux primaires, d'où l'apparence de huit systèmes. Dans une coupe verticale, on voit que les cloisons ont leur bord interne divisé en poutrelles et leurs faces granulées. Les traverses sont écartées d'environ 3 millimètres. Diamètre des calices, 2 millimètres ou 2 1/2.

Fossile des faluns de la Touraine. — Coll. Michelin et E.

Genre LXXV. — RHIZANGIE (*RHIZANGIA*).

Rhizangia, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 496 (1848).

Polypes sociaux et bourgeonnant à l'aide de stolons qui se durcissent quelquefois. *Polypiérites* courts, subcylindriques, entourés d'une épithèque qui en haut est à peine débordée par les cloisons. *Calices* circulaires à fossette presque superficielle. *Columelle* papilleuse, les papilles se confondant avec les dents internes des cloisons. *Cloisons* à peine débordantes, très larges, minces, à faces granulées, subégales, très serrées, à bord faiblement arqué, finement et régulièrement denté, dont les dents sont très rapprochées entre elles.

Ce genre se sépare des Cryptangies par ses fossettes calicinales superficielles, et par ses cloisons un peu débordantes et très serrées. Il ne comprend que des espèces fossiles des terrains tertiaires.

1. Rhizangia brevissima.

(Tome X, pl. 7, fig. 7 et 8.)

Astrea brevissima, Deshayes, *in* Ladoucette, *Hist. des Hautes-Alpes*, pl. 13, fig. 13 (1834).

— Michelin, *Icon.*, p. 274, pl. 63, fig. 8 (1846).

Polypiérites très courts, quelquefois libres entre eux; mais dans certains exemplaires on voit très bien des stolons calcaires qui les unissent par la base. Ces stolons sont striés longitudinalement. *Calices* à fossette très superficielle. *Columelle* peu développée. Quatre cycles complets; quelquefois, en outre, des cloisons d'un cinquième cycle se montrent dans la moitié d'un des systèmes. *Cloisons* assez minces, à faces fortement granulées; celles du dernier cycle un peu courbées vers celles du cycle précédent. Hauteur des polypiérites, 3 millimètres; diamètre des calices, 6.

Fossile des environs de Gap (Hautes-Alpes). M. Michelin possède un échantillon des environs de Dax, qui nous paraît appartenir à cette même espèce. On la trouve constamment fixée sur une coquille du genre Ampullaire. — Coll. Michelin et E.

2. Rhizangia Braunii.

Anthophyllum Braunii, Michelin, *Icon.*, p. 272, pl. 63, fig. 9 (1846). La figure est celle d'un polypiérite isolé.

Polypiérites très courts, à épithèque très mince. *Calices* à fossette petite et très peu profonde. *Columelle* très réduite. Cinq cycles complets. *Cloisons* minces et très serrées. Hauteur des polypiérites, 4 millimètres; diamètre des calices, 7.

Fossile de Couiza (Corbières. — Coll. Michelin.

3. Rhizangia Martini.

Polypiérites assez élevés, à épithèque épaisse et plissée. *Columelle* peu développée. Quatre cycles complets. *Cloisons* médiocrement minces et très serrées. Hauteur des polypiérites, 15 millimètres; diamètre des calices, 6 à 7.

Fossile de Carry, près les Martigues (Honoré Martin). — Coll. Michelin.

Genre LXXVI. — ASTRANGIE (*ASTRANGIA*).

Astrangia, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 496 (1848).

Multiplication par bourgeonnement de la base, qui s'étale et se durcit *Polypiérites* très courts, unis entre eux par des expansions basilaires très minces, et dont la surface est granulée. *Muraille* nue, à côtes larges, plus marquées près des calices, finement granulées. *Calices* circulaires, à fossette profonde. *Columelle* papilleuse : les papilles se confondant avec les dents internes des cloisons, et étant de même hérissées de grains saillants. *Cloisons* minces, peu serrées, débordantes, subégales, ayant toutes leur bord denté et leurs faces granulées; les tertiaires se courbent vers les secondaires et s'y unissent. *Traverses* ordinairement simples et écartées entre elles.

Ce genre diffère des Phyllangies et des Oulangies dont la muraille est également dépourvue d'épithèque, en ce que ses cloisons sont toutes dentelées. Toutes les espèces sont vivantes et presque toujours fixées sur des coquilles.

1. Astrangia Danæ.

Polypiérites très courts, assez écartés, unis entre eux par une expansion très mince, faiblement striée. *Côtes* très larges, alternativement un peu plus fortes et plus petites, distinctes dès la base, à peine plus saillantes près du calice. *Calices* circulaires à fossette grande et médiocrement profonde. *Columelle* très développée, à papilles crépues et granu-

lées. Trois cycles complets; quelquefois, dans une des moitiés d'un système, on voit des cloisons de quatrième et de cinquième ordres. *Cloisons* un peu débordantes, à bord fortement arqué en haut, à faces couvertes de grains pointus et très saillants, ayant leurs dents les plus fortes près de la columelle. Hauteur des polypiérites, 3 ou 4 millimètres; diamètre des calices, 4 ou 5; profondeur des fossettes, 2.

Patrie inconnue. — Coll. Michelin.

2. Astrangia Michelini.

(Tome X, pl. 7, fig. 4, 4a.)

Espèce très voisine de l'*A. Danæ*. Elle en diffère par des calices plus profonds, une columelle très réduite, des cloisons plus étroites en haut, à faces moins granulées et à dents beaucoup plus fortes près du centre. Hauteur, 3 ou 4 millimètres; diamètre des calices, 4; leur profondeur, 3.

Patrie inconnue. — Coll. Michelin.

3. Astrangia astreiformis.

Polypiérites très rapprochés et soudés entre eux par les points où ils se rencontrent. *Muraille* à peine costulée et seulement près du calice. *Calices* circulaires quand ils sont libres, subpolygonaux dans les points du polypier où ils sont serrés, à fossette grande, profonde, infundibuliforme. *Columelle* peu développée. Trois cycles; souvent des cloisons d'un quatrième cycle se montrent dans une des moitiés des systèmes. *Cloisons* peu débordantes, très étroites en haut, à bord oblique et régulièrement denté en scie; les dents inférieures à peine plus fortes que les autres. Les grains des faces latérales sont très peu saillants. Hauteur, 3 ou 4 millimètres; diamètre des calices, 4; leur profondeur, 3.

Habite les côtes des États-Unis. — Coll. Michelin.

Genre LXXVII. — PHYLLANGIE (*PHYLLANGIA*).

Phyllangia, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 497 (1848).

Multiplication par bourgeonnement de la base, qui ne se durcit pas. *Polypiérites* courts, très rapprochés, à muraille nue, granulée et costulée. *Calices* circulaires, à fossette profonde. *Columelle* très peu développée. *Cloisons* débordantes, granulées, faiblement denticulées; les principales ont leur bord supérieur subentier.

Les Phyllangies diffèrent des Astrangies par leurs cloisons principales qui ont leur bord subentier, et se distinguent des Oulangies principalement par leur columelle rudimentaire et leurs cloisons beaucoup moins débordantes. Nous ne connaissons encore que deux espèces : l'une vi-

vante, qui habite la Martinique ; la seconde, probablement fossile des faluns de la Touraine.

1. Phyllangia Americana.

Polypiérites très rapprochés et très inégaux, à muraille finement granulée et costulée. *Côtes* très peu distinctes à la base, droites, fines, serrées, inégales et un peu saillantes dans leur partie supérieure. *Calices* subcirculaires ou subovalaires, à fossette grande et très profonde. *Columelle* représentée seulement par de petits lobules irréguliers et denticulés qui se séparent du bord interne des cloisons. Quatre cycles : très souvent dans quelques systèmes, les cloisons du quatrième cycle ne se développent pas. *Cloisons* inégales suivant les ordres, débordantes, à bord fortement arqué en haut ; les primaires et les secondaires un peu épaisses en dehors, graduellement amincies en dedans, à bord entier ; les autres cloisons plus minces, à bord très finement denticulé ; celles de quatrième ordre plus développées que les tertiaires vers lesquelles elles se courbent ; celles de cinquième ordre presque rudimentaires. Les faces des cloisons sont couvertes de grains assez gros et très serrés. *Traverses* simples, légèrement convexes, très peu nombreuses. Hauteur des polypiérites, 10 à 15 millimètres ; largeur des calices, 10 ; leur profondeur, 6 ; les cloisons primaires débordent de 2.

Habite la Martinique (Plée). — Coll. M.

2. Phyllangia conferta.

Polypier subastréiforme. *Polypiérites* serrés, mais à peine déformés et ne se soudant que très rarement par les côtés. *Côtes* un peu grosses et un peu saillantes près du calice. *Calices* circulaires, à fossette médiocrement profonde. *Columelle* peu développée, subpapilleuse. Trois cycles complets. *Cloisons* peu débordantes, étroites en haut, minces, un peu épaissies en dehors, à faces montrant des grains peu nombreux, mais très saillants : les primaires à bord entier, arqué en haut et en dedans ; les tertiaires finement dentelées, courbées vers les secondaires. Diamètre des calices, 3 millimètres.

Fossile de la Touraine? — C. E.

Genre LXXVIII. — OULANGIE (*OULANGIA*).

Oulangia, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 497 (1848).

Polypiérites très courts, à muraille nue et costulée. *Calices* subcirculaires. Surface columellaire très étendue, finement papilleuse. *Cloisons* très serrées, très débordantes, très granulées ; les principales ont leur bord supérieur subentier.

Nous avons établi ce genre pour une espèce vivante que nous ne connaissons que par des polypiérites isolés, mais qui peut-être ont été détachés d'une petite colonie. Elle diffère surtout des Phyllangies par ses cloisons beaucoup plus débordantes et très serrées, et par sa surface columellaire très étendue.

Oulangia Stokesiana.

(Tome X, pl. 7, fig. 4, 4ª.)

Polypiérite extrêmement court, à base plus large que le calice. *Côtes* droites, serrées, assez fines, subgranuleuses, subégales, un peu plus marquées près du calice. *Calice* subcirculaire, à fossette très grande et peu profonde. *Columelle* très étendue, finement papilleuse, concave au milieu : les papilles dépendent du bord interne des cloisons. Cinq cycles complets. *Cloisons* très inégales suivant les ordres, très minces et très serrées. Les primaires et les secondaires très débordantes, à bord fortement arqué en haut, entières ou subentières, si ce n'est dans leur moitié interne, qui est très inférieure, presque horizontale et crénelée. Toutes les autres cloisons ont leur bord entièrement denté en scie, et montrent sur leurs faces des grains saillants, mais peu nombreux. Hauteur, 6 à 7 millimètres ; largeur du calice, 15. Les cloisons primaires débordent de 3.

Habite les Philippines (H. Cuming). — Coll. Stokes.

APPENDICE.

Genre COLUMASTREA.

Columastrea, A. d'Orbigny, *Note sur des polyp. foss.*, p. 9 (1849).

M. d'Orbigny a établi ce genre pour un polypier astréiforme dont les calices ont les bords libres, qui a une columelle styliforme et une couronne de six palis. Ce petit groupe, qui sans doute a des cloisons entières, et qui paraît se rapprocher surtout des Stéphanocœnies, s'en distingue par la liberté plus grande des bords calicinaux, et parce qu'il n'y a qu'une seule couronne de palis. Les espèces sont fossiles de la craie et des terrains tertiaires.

1. Columastrea striata.

Astrea striata, Goldfuss, *Petref. Germ.*, p. 111, tab. xxxviii, fig. 11 (1826).
— Milne Edwards, *Annot.* de la 2ᵉ édit. de Lamarck, t. II, p. 409 (1836).
Astrea variolaris, Michelin, *Icon.*, p. 301, pl. 71, fig. 7 (1847).

Astrea striata, id., *ibid.*, p. 301, pl. 71, fig. 6. Nous paraît être un échantillon dont les cloisons sont en partie détruites.

Polypier en masse très convexe ou subsphérique, à plateau dépourvu d'épithèque et strié longitudinalement par la continuation des côtes qui sont formées de séries simples de grains, égales, assez fines et assez serrées. *Calices* en forme de petits boutons circulaires et très rapprochés, à fossette peu profonde. *Columelle* styliforme, peu saillante. Trois cycles complets. *Cloisons* assez minces, peu inégales, à bord supérieur fortement arqué. Six palis étroits et épais. Diamètre des calices, 2 millimètres ou 2 1/2.

Fossile des Corbières (Aude) et de Gosau (Saltzbourg). — Coll. du musée de Bonn, de Koninck et Michelin.

2. Columastrea similis.

Polypier en lobes comprimés. *Calices* assez saillants, un peu obliques, regardant vers le haut. *Côtes* serrées, un peu inégales, plus minces que dans la *C. striata*, dont cette espèce se rapproche extrêmement. *Cloisons* du troisième cycle peu développées. Diamètre des calices, près de 3 millimètres.

Fossile de Brignoles. — C. E.

3. Columastrea Prevostiana.

Cette espèce est très voisine des deux précédentes. Elle se montre sous forme de branches ascendantes comprimées. Les calices sont saillants et regardent un peu en haut. Les côtes sont en arêtes fortes, serrées et subégales. Trois cycles. *Cloisons* très serrées, inégales : les tertiaires assez bien développées. Diamètre des calices, 2 ou 3 millimètres.

Fossile de Valle-Longa (Constant Prévost). — Coll. M. et de la Faculté des sciences.

GROUPE ABERRANT DES PSEUDASTRÉIDES.

Les Pseudastréides se distinguent au premier abord des Astréides par la forme foliacée de leur polypier; mais ils ont, du reste, beaucoup d'analogie avec ces Zoanthaires. Ils se reproduisent par bourgeonnement marginal, et constituent un polypier lamellaire dont les individus sont bien circonscrits, mais intimement unis par un tissu commun. Cette section ne se compose que des Échinopores.

Genre ÉCHINOPORE (*ECHINOPORA*).

Echinopora, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 252 (1816).
Echinastrea, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 343 (1830).

Polypier très mince, fixé par son milieu, formant des lames foliacées, relevées par leurs bords, ordinairement lobées, à surface inférieure striée radiairement et ne présentant qu'une épithèque rudimentaire. *Polypiérites* très courts, fortement échinulés, unis entre eux par un cœnenchyme bien développé. *Calices* à bords libres, ayant la forme de petits bourrelets circulaires. *Cloisons* très déchirées, dont les dents les plus fortes sont situées près de la columelle. *Endothèque* peu développée.

Lamarck a formé ce genre pour une seule espèce à laquelle il avait cru reconnaître une structure tout à fait anormale dans les calices, et il a méconnu ses affinités avec quelques autres espèces confondues par lui avec les Explanaires. M. de Blainville a réuni ces dernières à l'*Echinopora rosularia* de Lamarck en caractérisant mieux le groupe ainsi formé, et il lui a donné le nom d'*Echinastrea*. Toutes les espèces connues appartiennent à l'époque actuelle.

1. Echinopora rosularia.

Madrepora lamellosa? Esper, *Pflanz.*, Suppl., p. 65. tab. LVIII (1797).
Echinopora rosularia, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 253 (1816); — 2e édit., p. 397.
— Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 57 (1821).
— Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 297 (1824).
Echinastrea rosularia, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 344, pl. 35 fig. 2 (1830). — *Man.*, p. 378, pl. 56, fig. 2. Mauvaise figure.
Echinopora rosularia, Dana, *Zooph*, p. 279 (1846).
Echinopora rosularia, Milne Edwards, Atlas de la grande édition du *Règne animal* de Cuvier, *Zooph.*, pl. 83 *ter*.

Polypier composé de lames foliacées ascendantes, à bord libre arrondi et sublobé, et qui forment par leur ensemble une sorte de corbeille découpée, vers le centre de laquelle regardent toutes les surfaces stellifères, tandis que les faces qui présentent la muraille commune et qui sont assez finement striées, bien qu'un peu rudes au toucher, sont constamment tournées en dehors. La surface stellifère montre des stries épineuses, radiées du centre à la circonférence et se confondant avec les côtes des polypiérites placées dans cette direction ; les pointes dont elles sont hérissées sont serrées, en général peu inégales, pointues et souvent elles-mêmes échinulées, assez fines. *Polypiérites* toujours extrêmement

courts, en général peu serrés. *Calices* un peu saillants, régulièrement circulaires, à fossette très peu profonde. *Columelle* rudimentaire. Deux cycles complets avec un troisième rudimentaire. *Cloisons* inégales, très débordantes, un peu serrées, épaisses en dehors, à bord profondément divisé en quelques épines, dont la plus intérieure est plus forte et mieux détachée. Ce polypier peut avoir plusieurs mètres d'étendue, d'après ce que nous a dit M. Louis Rousseau. Les animaux, suivant ce naturaliste, sont d'un jaune roux clair. Diamètre des calices, 3 millimètres.

Nous n'avons pas pu trouver de différences notables entre les échantillons provenant de la terre de Van-Diémen (Péron et Lesueur) et ceux des îles Seychelles (L. Rousseau). — Coll. M. (Lamarck).

L'*Echinopora undulata*, Dana, *Zooph.*, p. 208, pl. 17, fig. 3, qui est indiquée comme provenant des Indes orientales; et l'*Echinopora reflexa*, id., *ibid.*, p. 280, pl. 17, fig. 2, qui provient des îles Feejee, ne nous paraissent aucunement différer de l'*Echinopora rosularia*.

2. Echinopora gemmacea.

Explanaria gemmacea, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 256 (1816); — 2e édit., p. 399.

— Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 385 (1824).

Echinastrea gemmacea, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 344 (1830). — *Man.*, p. 378.

Polypier en lame convexe, diversement gibbeuse. Les stries radiées qui se continuent avec les côtes, fines, serrées, alternativement plus petites et plus saillantes, montrant des dents spiniformes assez serrées et dentelées elles-mêmes; les côtes près du calice sont alternativement minces et très épaisses. *Calices* circulaires, peu serrés, médiocrement saillants, à fossette très peu profonde. *Columelle* très développée, et d'un tissu assez dense et très délicatement spongieux. Quatre cycles complets. *Cloisons* très inégales, bien débordantes, très serrées, en général un peu épaisses en dehors, mais très minces en dedans. Celles du dernier cycle se soudant à celles du cycle précédent vers le milieu de ces dernières. Les principales cloisons présentent en dedans de faux palis très minces et déliés. Diamètre des calices, 8 millimètres; leur profondeur, 2. Cette espèce se multiplie fréquemment aussi par fissiparité.

Habite l'océan Indien. — Coll. M.

3. Echinopora hirsutissima.

Explanaria gemmacea, var. *Stellis comosis*, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 256 (1816) ; — 2e édit., p. 399.

Polypier étendu en forme de lame convexe, subgibbeuse et irrégulière. Polypiérites courts, très serrés, ayant la forme de gros boutons très fortement hérissés. *Côtes* très épaisses, subégales, serrées, séparées par des sillons profonds, dans le milieu desquels on aperçoit quelquefois de petites côtes rudimentaires : les côtes sont, en général, formées par une double série d'épines très rugueuses et irrégulières. *Calices* circulaires, à fossette médiocrement profonde. *Columelle* bien développée, subpapilleuse. Trois cycles, dont le dernier est incomplet ou rudimentaire. *Cloisons* très débordantes, extrêmement épaisses en dehors, inégales, à bord très diversement et profondément divisé; les dents les plus intérieures étant minces, très aiguës, très grêles, et simulant des palis très étroits. Diamètre des calices de 6 à 7 millimètres, leur profondeur, 3.

Habite l'océan Indien. — Coll. M.

L'*Echinopora horrida*, Dana, *Zooph.*, p. 282, pl. 17, fig. 4, pourrait bien n'être qu'une variété dendroïde de cette espèce. Elle est des îles Feejee.

4. Echinopora Ehrenbergii.

Polypier diversiforme, s'étendant en une lame à surface plane ou encroûtante, en faisant différentes saillies, quelquefois dendroïdes, susceptible, en général, de prendre plus d'épaisseur qu'on n'en remarque dans les autres espèces de ce genre. *Polypiérites* en général serrés, ne se confondant pas avec les stries radiées, si ce n'est près du bord des lames. *Calices* circulaires saillants, à fossette médiocrement profonde, à columelle peu développée. Trois cycles; le dernier est ordinairement incomplet. *Cloisons* inégales, serrées, épaisses en dehors, minces en dedans, où elles présentent une dent grêle et dressée. Diamètre des calices, 5 à 6 millimètres ; leur profondeur, 2 à 3. Le cœnenchyme très vésiculaire. Les traverses endothécales très inclinées, subramifiées, mais peu abondantes. Les cloisons se divisent assez profondément à leur bord interne en poutrelles ascendantes.

Habite l'île Bourbon et les Seychelles (Louis Rousseau); la mer Rouge (Botta), et se trouve subfossile dans les terrains récents de l'Égypte. — Coll. M.

5. Echinopora Rousseaui.

Polypier en lame diversement gibbeuse, différant de l'*E. Ehrenbergii*, qu'on trouve également aux Seychelles, par sa columelle plus développée; ses trois cycles bien complets avec un quatrième incomplet; ses cloisons extrêmement inégales et très débordantes, à bord fortement et très irrégulièrement échinulé. Les calices sont, en général, serrés et médiocrement saillants, ayant 8 millimètres de diamètre et 4 de profondeur.

Habite les Seychelles (L. Rousseau). — Coll. M.

6. Echinopora aspera.

Madrepora aspera, Ellis et Solander, *Hist. of Zooph.*, p. 156, tab. xxxix (1786).

Explanaria aspera, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 256 (1816); — 2e édit., p. 399.

Agaricia aspera, Schweigger, *Handb. der naturg.*, p. 415 (1820).

Explanaria aspera, Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 57, tab. xxxix (1821). — Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 385 (1824).

Tridacophyllia aspera, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 327 (1830). — *Man.*, p. 362.

Echinopora aspera, Dana, *Zooph.*, p. 281 (1846).

Polypier en forme de lame extrêmement mince et convexe, à surface inférieure montrant une épithèque rudimentaire, et d'assez grosses côtes ou cannelures radiées, à peu près lisses, subégales, mais de longueurs très différentes. Toute la surface supérieure est excessivement rude au toucher, et armée d'épines et de dents très fortes. *Côtes* très serrées, se continuant directement d'un individu à un autre, très inégales; les principales extrêmement épaisses, armées d'épines peu nombreuses, mais très robustes, très piquantes, souvent ramifiées et irrégulières. *Calices* circulaires plus ou moins saillants. *Columelle* réduite à quelques trabiculins lâches. Deux ou trois cycles. *Cloisons* peu inégales, très débordantes, très serrées, granulées, extrêmement épaisses dans leur moitié extérieure, à bord divisé en haut en trois ou quatre épines très grosses et montrant en dedans quelques petites dents. *Polypier* épais dans son milieu de 3 ou 4 centimètres, extrêmement mince sur les bords; diamètre des calices, 10 à 15 millimètres; les cloisons débordent de 5 à 6.

Habite les Indes orientales (Lamarck). — Coll. M.

7. Echinopora solidior.

Polypier étendu en une lame un peu épaisse, à surface supérieure ordinairement subplane ou subgibbeuse. *Calices* circulaires, assez serrés, non saillants; les intervalles présentant des papilles médiocrement fortes, non spiniformes. *Fossette* calicinale peu profonde. *Columelle* peu développée, formée par quelques petites pointes lâches et irrégulières. Deux cycles bien développés et un troisième rudimentaire. *Cloisons* inégales, bien débordantes, épaissies en dehors, médiocrement serrées : les primaires ayant près de la columelle des dents styliformes très saillantes. Diamètre des calices, 4 à 5 millimètres; leur profondeur, 1 ou 2. Une coupe verticale montre que le cœnenchyme est entièrement compacte.

Habite la mer Rouge. — Coll. M.

8. Echinopora astroides.

Ce polypier ne nous est connu que par un échantillon en mauvais état qui forme une lame médiocrement mince. *Côtes* peu inégales, grosses, serrées. *Calices* très peu saillants, circulaires, à fossette peu profonde. *Columelle* tout à fait rudimentaire. Deux cycles complets et des cloisons tertiaires dans deux systèmes seulement. *Cloisons* débordantes, très épaisses. Diamètre des calices, de 6 à 8 millimètres.

Se trouve subfossile sur les bords de la mer Rouge. — Coll. M.

La *Stephanocora Hemprichii*, Ehrenberg (*Corall.*, p. 76), et l'*Explanaria Hemprichii* (id., *ibid.*, p. 82), sont des Échinopores qui sont probablement identiques avec ceux de la mer Rouge que nous venons de décrire; mais les diagnoses données par cet auteur sont trop courtes pour qu'il soit possible de les déterminer sûrement. M. Ehrenberg a observé que les animaux de ces deux polypiers sont dépourvus de tentacules.

M. Dana nomme *Echinopora ringens* (*Zooph.*, p. 279) l'*Explanaria ringens*, Lamarck (t. II, p. 256; — *Echinastrea ringens*, Blainville, *Man.*, p. 378), qui est très imparfaitement décrite par Lamarck, et qui semble, en effet, être un Échinopore.

DISTRIBUTION GÉOLOGIQUE DES ASTRÉIDES.

La famille des Astréides est, de toutes celles qui composent l'ordre des Zoanthaires, la plus nombreuse en genres et en espèces. Elle remonte assez haut dans la série des terrains; cependant on n'en rencontre aucun

représentant dans les terrains palæozoïques (1); elle commence à paraître à l'époque du muschelkalk, et se continue presque sans interruption, à travers les divers âges géologiques, jusqu'à l'époque actuelle, où elle atteint le maximum de son développement, et où elle se trouve confinée dans les régions chaudes du globe.

Le nombre des espèces vivantes est à peu près égal à la somme des espèces fossiles des divers terrains, et, parmi les faunes éteintes, c'est dans celles du coral-rag, de la craie tufau, et de la mollasse, qu'on rencontre les Astréides en plus grande quantité. Sur les 78 formes génériques que comprend ce groupe, 30 sont exclusivement fossiles, 28 appartiennent seulement à l'époque actuelle, et 20 contiennent à la fois des espèces vivantes et fossiles. Nous allons essayer dans le tableau suivant de donner une idée de la distribution des espèces fossiles dans les différents étages géologiques.

MUSCHELKALK.

Montlivaltia? radiciformis, Saint-Cassian.
Montlivaltia capitata, idem.
Montlivaltia obliqua, idem.
Montlivaltia pygmea, idem.
Thecophyllia? (*Montlivaltia*, Munster) *gracilis*, idem.
Thecophyllia? (*Montlivaltia*, Munster) *crenata*, idem.
Thecophyllia? (*Cyathophyllum*, Munster) *granulosa*, idem.
Eunomia sublævis, idem.
Eunomia? (*Cyathophyllum*, Munster) *confluens*, idem.
Calamophyllia subdichotoma, idem.
Thamnastrea Goldfussii, idem.
Astrea regularis, idem.
Prionastrea polygonalis, France.

LIAS.

Thecophyllia Guettardi? Sedan.
? Thecophyllia Beaumontii, Réthel.
? Synastrea concentrica, idem.
Axosmilia multiradiata, Curcy.

OOLITHE INFÉRIEURE.

Axosmilia extinctorium, Bayeux.
Thecophyllia decipiens, Metz.

(1) Nous avons reconnu, depuis la publication de la première partie de cette Monographie, que notre genre *Palæosmilia* appartient en réalité à la famille des Cyathophyllides.

Synastrea Defranciana, Bayeux.
Synastrea discoides, idem.

GRANDE OOLITHE.

Montlivaltia caryophyllata, Caen.
Montlivaltia truncata, idem.
Stylina? bacciformis, idem.
Stephanocœnia (*Astrea*, Defrance) *digitata*, idem.
? Thecophyllia cyclolithoides, idem.
Eunomia radiata, idem.
Meandrina venustula, idem.
Synastrea Lamourouxii, idem.
Thamnastrea dendroidea, idem.
Prionastrea limitata, idem.

CORAL-RAG.

Montlivaltia Lotharinga, Meuse.
Montlivaltia Goldfussiana, Natheim.
Montlivaltia dispar, Malton.
Montlivaltia Calvimontii, Chaumont.
Montlivaltia obconica, Natheim.
Montlivaltia? (*Anthophyllum*, Michelin) *excavata*, Meuse.
Montlivaltia? (*Caryophyllia*, Michelin) *Moreausiaca*, Saint-Mihiel.
Montlivaltia (*Caryophyllia*, Michelin) *subcylindrica*, Meuse.
Montlivaltia (*Caryophyllia*, Michelin) *elongata*, Meuse.
Montlivaltia (*Caryophyllia*, Michelin) *cornuta*, idem.
Montlivaltia (*Caryophyllia*, Michelin) *dilatata*, idem.
Montlivaltia (*Caryophyllia*, Michelin) *vasiformis*, idem.
Montlivaltia (*Lobophyllia*, Michelin) *incubans*, idem.
Eusmilia? aspera, idem.
Eusmilia? semisulcata, idem.
Eusmilia? Buvignieri, idem.
Eusmilia? (*Lobophyllia*, Michelin), *lurbinata*, idem.
Thecosmilia trichotoma, Natheim.
Thecosmilia cylindrica, Steeple-Ashton.
Stylosmilia Michelini, Doubs.
Rhipidogyra flabellum, Saint-Mihiel.
Rhipidogyra? Deshayesiaca, idem.
Pachygyra Deluci, Lot.
Pachygyra Knorrii.
Synastrea Genevensis, Giengen.

Stylina echinulata, Dun.
Stylina tubulosa, Malton.
Stylina Bourgueti, Oyanax.
Stylina astroides, Norvillars.
Stylina tumularis, Saint-Mihiel.
Stylina Deluci, idem.
Stylina? (*Astrea*, Michelin) *depravata*, idem.
Stylina? (*Astrea*, Michelin) *castellum*, idem.
Astrocœnia? (*Astrea*, Goldfuss) *pentagonalis*, Natheim.
Astrocœnia? (*Astrea*, Michelin) *Sancti-Mihieli*, Saint-Mihiel.
Astrocœnia? (*Astrea*, Michelin) *crasso-ramosa*, idem.
Stephanocœnia? (*Astrea*, Michelin) *trochiformis*, idem.
Eunomia articulata, Besançon.
Eunomia lævis, Verdun.
Calamophyllia striata, Coulanges-sur-Yonne.
Calamophyllia flabellum, Verdun.
Calamophyllia pseudostylina, idem.
Calamophyllia dichotoma, Giengen.
Calamophyllia articulosa, Verdun.
Calamophyllia Guettardi, Nancy.
Calamophyllia Moreausiaca, Meuse.
Calamophyllia Edwardsii, idem.
? Calamophyllia gracilis, Hercynie.
Calamophyllia funiculus, Meuse.
Calamophyllia? montana, Saint-Mihiel.
Calamophyllia? tuberosa, Natheim.
Oulophyllia? (*Meandrina*, Michelin) *lamello dentata*, Meuse.
Latomeandra plicata, Natheim.
Latomeandra corrugata, Meuse.
Latomeandra Raulini, idem.
Latomeandra Edwardsii, idem.
Latomeandra Sœmmerringii, Natheim.
Meandrina rastellina, Meuse.
Meandrina tenella, Giengen.
Astrea Lifoliana, Lifol.
? Astrea rustica, Balmflue.
Astrea Burgundiæ, Tonnerre.
Prionastrea confluens, Giengen.
Prionastrea helianthoides, idem.
Prionastrea explanata, Stenay.
Prionastrea Munsteriana, Orne.
Synastrea arachnoides, Steeple-Ashton.

Synastrea concinna, idem.
Synastrea lobata, Meuse.
Synastrea rotata, Randen.
Thamnastrea affinis, Meuse.
Parastrea caryophylloides, Giengen.
Parastrea Nantuacensis, Nantua.

KIMMÉRIDIEN.

Montlivaltia Lesueuri, le Havre.

NÉOCOMIEN.

Thamnastrea micrantha, Yonne.
Synastrea Lennisii, idem.

CÉNOMANIEN (GRÈS VERT).

Lophosmilia? Cenomana, le Mans.
Trochosmilia? Cenomana, idem.
Montlivaltia pateræformis, idem.
Montlivaltia Guerangeri, idem.
Montlivaltia inæqualis, idem.
Montlivaltia striatulata, idem.
Montlivaltia irregularis, idem.
Montlivaltia cornucopia, île d'Aix.
Barysmilia Cordieri, le Mans.
Stephanocœnia Desportesiana, le Mans.
Dichocœnia? (Heterocœnia) *distans*, île d'Aix.
Thecophyllia patellata, le Mans.
Synastrea decipiens, idem.
Synastrea Lennisii, Montignies-sur-Roc.
Synastrea conferta, idem.
Synastrea tenuissima, idem.
Synastrea superposita, le Mans.
Synastrea ambigua, idem,
Synastrea Ludovicina, idem.

TURONIEN (CRAIE TUFEAU).

Placosmilia cuneiformis, Corbières.
Placosmilia cymbula, idem.
Placosmilia Parkinsonii, idem.
Placosmilia arcuata, idem.

Trochosmilia compressa, Uchaux.
Trochosmilia Saltzburgiana, Gosau.
Trochosmilia cuneolus, Martigues.
Trochosmilia Basochesii, idem.
Trochosmilia complanata, idem.
Trochosmilia uricornis, Corbières.
Trochosmilia Boissyana, idem.
Trochosmilia cernua, idem.
Trochosmilia patula, Martigues.
Diploctenium lunatum, Corbières.
Multivaltia hippuritiformis, idem
Montlivaltia rudis, Gosau.
Thecosmilia lobata, Corbières.
Thecosmilia? Requieni, Uchaux.
Barysmilia brevicaulis, idem.
Rhipidogyra Martiniana, Martigues.
Rhipidogyra occitanica, Corbières.
Rhipidogyra (*Lobophyllia*, Leymerie) *Micheliniana*, idem
Pachygyra labyrinthica, idem.
Stylocœnia Lapeyrousiana, idem.
Astrocœnia Koninckii, idem.
Astrocœnia Orbignyana, idem.
Astrocœnia reticulata, idem
Astrocœnia ramosa, idem.
Astrocœnia decaphylla, idem.
Stephanocœnia formosa, idem
Phyllocœnia compressa, idem.
Phyllocœnia pediculata, idem.
Phyllocœnia sculpta, Martigues.
Phyllocœnia (*Astrea*, Michelin) *Doublieri*, idem.
Phyllocœnia (*Astrea*, Michelin) *vallis-clausæ*, Uchaux.
Heterocœnia crasso-lamellosa, idem.
Heterocœnia provincialis, idem.
Heterocœnia exigua, Martigues.
Heterocœnia conferta, Corbières.
Symphyllia? macroreina, idem.
Lotomeandra? Ataciana, idem.
Meandrina Saltzburgiana, Gosau.
Meandrina Koninckii, idem.
Meandrina Pyrenaica, Corbières.
Meandrina radiata, idem.
Meandrina agaricites, Gosau.

Diploria crasso-lamellosa, idem.
Hydnophora Styriana, idem.
Cladocora humilis, Uchaux.
Pleurocora gemmans, Corbières.
Pleurocora ramulosa, idem.
Pleurocora Haueri, Gosau.
Columastrea striata, Corbières.
Columastrea Brignolensis, Brignolles.
Astrea Delcrosiana, Uchaux.
Astrea sulcato-lamellosa, idem.
Astrea vesparia, idem.
Astrea varians, idem.
Astrea putealis, idem.
Astrea stylinoides, idem.
Prionastrea lamellosissima, idem.
Prionastrea Guettardiana, idem.
Synastrea cistela, idem.
Synastrea conica, idem.
Synastrea lamellostriata, idem.
Synastrea pseudomeandrina, idem.
Synastrea arausiaca, idem.
Synastrea Requieni, Corbières.
Synastrea Teissieriana, Martigues.
Synastrea Firmasiana, Corbières.
Synastrea composita, Gosau.
Synastrea agaricites, idem.
Synastrea media, idem.

CRAIE BLANCHE.

Parasmilia centralis, Kent.
Parasmilia Gravesiana, Beauvais.
Diploctenium subcirculare, Royan.
?Diploctenium Matheronis, Fondoule.

DANIEN.

Trochosmilia Faujasii, Maestricht.
Parasmilia Faujasii, Ciply.
Parasmilia elongata, idem.
Parasmilia punctata, idem.
Diploctenium cordatum, Maestricht.
Diploctenium pluma, idem.
? Pleurocora explanata, Obourg.

? Pleurocora alternans, idem.
? Pleurocora Koninckii, idem.
Synastrea flexuosa, Maestricht.
Synastrea geometrica, idem.
Synastrea textilis, idem.
Synastrea (*Astrea*, Goldfuss) *velamentosa*, idem.
Meandrina (*Dictyophyllia*) *reticulosa*, idem.

ÉOCÈNE.

Cylicosmilia Altavillensis, Hauteville.
Trochosmilia irregularis, Gap.
Trochosmilia corniculum, Palarea.
Trochosmilia Gervillii, Hauteville.
Montlivaltia bilobata, Palarea.
Montlivaltia Brongniartiana, Val de Ronca.
Dendrosmilia Duvaliana, Auvert.
Stylocœnia emarciata, Paris.
Stylocœnia monticularis, idem.
Astrocœnia numisma, Gap.
Phyllocœnia irregularis, Paris.
Stephanocœnia elegans, Fabresan.
Clausastrea tessellata, Aumont.
Septastrea? hirtolamellata, Grignon.
Rhizangia brevissima, Gap.
Rhizangia Braunii, Couiza.
Circophyllia truncata, Hauteville.
Siderastrea Parisiensis, Paris.
Siderastrea funesta, Val de Ronca.

MIOCÈNE.

Montlivaltia detrita, Castel-Gomberto.
Montlivaltia Michelottii, Turin.
Rhipidogyra Lucasiana, idem.
Stylocœnia lobato-rotundata, idem.
Stylocœnia Taurinensis, idem.
Astrocœnia ornata, idem.
Phyllocœnia irradians, Castel-Gomberto.
Phyllocœnia Lucasiana, idem.
Phyllocœnia Archiaci, Dax.
Caryophyllia Basteroti, idem.
? Thecophyllia ponderosa, Guadeloupe.

Symphyllia ? bisinuosa, Turin.
Dasyphyllia ? Taurinensis, idem.
Oulophyllia ? profunda, idem.
? Aspidiscus cristatus, monts Aurès.
Meandrina Bellardi, Turin.
Hydnophora meandrinoides, idem.
Cladocora multicaulis, Touraine.
Cladocora (*Lithodendron*, Michelin) *manipulata*, Turin.
Cladocora (*Lithodendron*, Michelin) *intricata*, idem.
Astrea Defrancii, Bordeaux.
Astrea vesiculosa, idem.
Astrea nobilis, idem.
Astrea Guettardi, idem.
Astrea Burdigalensis, idem.
Astrea Ellisiana, idem.
Astrea Reussiana, Vienne.
Astrea Moravica, idem.
Astrea Raulini, Léognan.
Astrea Prevostiana, Malte.
Solenastrea Turonensis, Touraine.
Prionastrea irregularis, Dax.
Prionastrea diversiformis, idem.
Prionastrea aranea, idem.
Siderastrea crenulata, Saucats,
Siderastrea Italica, Touraine.
Septastrea ramosa, Dax.
Septastrea multilateralis, idem.
Septastrea Forbesi, Maryland.
Parastrea gratissima, Turin.
Cryptangia Woodii, Suffolk.
Cryptangia parasita, Touraine.
Phyllangia conferta, idem.
Rhizangia Martini, Carry.

PLIOCÈNE.

Columastrea Prevostiana, Valle-Longa.
Cladocora granulosa, Castel-Arcuato.
Cladocora Prevostiana, Sicile.

NOTE

SUR QUELQUES HABITANTS DES MOULES,

Par C. VOGT.

On sait, depuis les intéressantes recherches de M. Baër (1), que les Moules d'étang sont habitées par une foule d'Helminthes de forme extraordinaire : les Cercaires, les Bucéphales, les Distomes à queue, etune quantité d'autres Trématodes à l'état de larves et d'individus parfaits, fourmillent souvent dans les organes de ces animaux. J'avais entrepris, pendant mon séjour à Giessen (grand-duché de Hesse), une série de recherches sur l'embryologie des divers animaux qui habitent les Moules; ces travaux ont été interrompus par la révolution de 1848. N'ayant pas l'occasion de les reprendre sitôt, je me fais un devoir d'appeler de nouveau l'attention des naturalistes sur un champ qui leur promet de riches moissons. Les embryologistes trouveront surtout dans les Moules de quoi les satisfaire ; car elles offrent non seulement leurs propres œufs et les larves de bivalves qui se couvent dans leurs branchies, mais aussi des œufs et des embryons d'Helminthes, d'animaux articulés et même de vertébrés.

C'est dans les premiers jours de mai que les œufs des Moules passent dans les branchies. Je n'ai pas pu saisir le passage même, mais j'ai suivi, malgré cela, le développement de l'œuf dans les premiers moments du travail embryogénique. J'ai vu le fractionnement du vitellus dans toutes ses phases, jusqu'à la formation d'un embryon globulaire, qui manquait encore de coquille. Je me suis assuré, en comparant les œufs fractionnés cachés dans divers endroits des branchies, que les œufs placés près de l'anus étaient plus avancés dans ce travail que ceux qui se trouvaient dans la portion antérieure des branchies; celles-ci paraissent donc se remplir d'arrière en avant. Les œufs, dans l'ovaire, parvenus

(1) C. E. de Baër, *Nov. Act. Acad., Leopold Carol.*, vol. XIII, pars 2.

à un certain degré de maturité, sont toujours composés d'une enveloppe transparente, et d'un vitellus granuleux de couleur blanchâtre, jaune ou orange, dans lequel se trouve la vésicule de Purkinje. Cette vésicule est très grande, entièrement transparente, et renferme toujours deux petites vésicules (taches germinatives de Wagner), dont l'une quelquefois offre un aspect granuleux. C'est une loi générale pour les œufs des Moules et des Anodontes que ces taches sont au nombre de deux dans chaque œuf.

L'ovaire et le testicule sont le siége habituel de ces larves de Trématodes, que M. Baër a désignés sous le nom de *Bucephalus polymorphus*. Les figures que M. Baër a données de ces animaux si singuliers sont assez exactes. Ils sont formés, comme on sait, d'un corps de distome placé sur deux longs appendices enroulés qui se meuvent en serpentant. Ces larves se développent dans de longs boyaux filiformes, qui, sous le microscope, présentent de temps en temps des renflements, dans lesquels sont logés les Bucéphales. L'organe sexuel atteint de cette dyscrasie ressemble à un amas de fils blancs entortillés ; j'ai trouvé un individu sur deux cents Moules environ dont l'ovaire avait l'air d'un squirrhe fibreux macéré pendant quelque temps. Ces fils sont surtout développés au gros de l'hiver, en janvier et février ; et c'est aussi dans ces mois que l'on peut observer facilement le développement des Bucéphales. On trouve dans les renflements des boyaux des globules formés d'une substance finement granuleuse ; les globules s'allongent, deviennent elliptiques ; ils poussent à l'une des extrémités deux prolongements, d'abord très larges, qui ne se distinguent par aucune particularité de leur tissu du corps dont ils dépendent. Mais en croissant ils se séparent du corps par une rainure, le remplissent de granulations, et deviennent à la fin presque filiformes, tout en s'enroulant sur eux-mêmes comme des cornes. Le corps, dont ces annexes dépendent, croît en proportion, s'allonge, prend la forme d'un distome, et rejette à la fin les appendices. Cette séparation se fait quelquefois sous les yeux de l'observateur ; ce qui est surtout remarquable, c'est que le globule primitif, qui se transforme ainsi, ne

présente point une structure cellulaire : on n'y voit ni enveloppe ni noyau ; c'est un simple globule de consistance cireuse qui se laisse aplatir facilement sous le compresseur.

Les Bucéphales sont, comme je viens de le montrer par la proportion dans laquelle on les trouve, assez rares dans les environs de Giessen. On trouve plus souvent, et surtout au printemps, l'organe sexuel des Moules affecté d'une autre dyscrasie helminthique. L'ovaire est alors parsemé de petits grains d'une couleur brun rouge foncé. Ces grains sont des kystes remplis d'œufs et de larves, auxquelles M. Baër a donné le nom de *Distoma duplicatum*. C'est un véritable corps de Distome, auquel est attaché un appendice plus long encore que le corps, et formé uniquement de grosses fibres repliées en zigzag, et renfermées dans une gaîne transparente. J'ai rencontré dans un seul kyste jusqu'à dix larves enroulées sur elles-mêmes, et entourées d'une vingtaine d'œufs à différents degrés de développement. Les larves et les œufs sont d'une couleur orange foncée.

Un autre hôte encore trop peu connu se rencontre, en été, dans le liquide visqueux qui entoure le cœur des Moules : c'est l'*Aspidogaster conchicola* de M. Baër. On trouve à peu près un individu sur cent Moules affecté de ces Helminthes curieux. Les Aspidogasters adultes sont presque toujours remplis d'œufs, dans lesquels on distingue facilement des embryons enroulés ; ce qui m'a surtout frappé dans ces embryons munis de deux ventouses, c'est d'y voir un organe situé dans le premier tiers du corps, sur le bord de la ventouse antérieure, qui ressemble beaucoup à l'organe auditif des larves de Mollusques. Cet organe est simple, placé sur la ligne médiane du corps, et est formé d'une vésicule transparente, contenant un corps lithoïde composé de deux moitiés arrondies et presque égales. La forme générale des embryons d'Aspidogaster diffère beaucoup de celle des adultes.

On voit donc, d'après ce qui précède, qu'il est assez facile de se procurer dans les Moules les matériaux nécessaires pour l'histoire embryogénique d'un Mollusque et de trois espèces de Trématodes ; mais là ne se bornent pas les ressources qu'offrent les Moules.

M. Baër, et après lui M. Pfeiffer, ont mentionné un Acarien qui vit dans la cavité palléale des Naïades. M. Baër a appelé cet Acarien *Hydrachna concharum*. M. Pfeiffer, qui ne connaissait pas encore le travail de M. Baër, lui a donné le nom de *Limnochares Anodontæ*.

Les œufs de cet Acarien sont disposés sous la lamelle externe des feuillets branchiaux ; ils forment des amas granuleux de couleur blanchâtre, qui se reconnaissent très facilement à travers la membrane mince qui les couvre. Il suffit de soulever cette membrane ou de la déchirer au moyen d'une aiguille, pour mettre à nu les œufs qui ont juste les dimensions suffisantes pour être aperçus à l'œil nu. Le vitellus, composé de globules graisseux, donne à ces œufs une couleur blanchâtre, l'enveloppe étant parfaitement transparente. Je ne connais point d'œufs d'Articulés qui se prêtent aussi facilement à l'observation microscopique. L'enveloppe est assez consistante pour protéger l'embryon contre une pression douce ; de sorte qu'il est facile de rouler l'œuf sous le compresseur dans toutes les directions voulues, sans faire du mal à l'embryon enfermé ; encore peut-on, sans beaucoup de difficulté, arriver à faire sauter cette enveloppe par des pressions ménagées, et retirer l'embryon sans défiguration aucune. Les œufs se trouvent en si grande quantité, qu'on n'a point besoin de les ménager. On ouvrira rarement en hiver une Moule, dont les branchies ne contiennent des centaines d'œufs à différents degrés de développement, et il est toujours facile de comparer la structure des embryons à celle des animaux jeunes ou adultes, parce que ceux-ci se promènent toujours en grand nombre sur les branchies et sur la face interne du manteau. L'embryon porte le vitellus encore longtemps après l'éclosion sur la face dorsale du corps ; il sort de l'œuf n'ayant que trois paires de pattes, tandis que l'adulte en a quatre.

Enfin, j'ai trouvé, pendant les mois de juin et de juillet, une grande quantité de jeunes Poissons logés dans les branchies des Moules. La première fois que je fis cette observation, j'avais peine à en croire mes yeux, et je croyais d'abord à l'effet d'un hasard tout à fait extraordinaire. Mais je me trompais : sur cent Moules

ouvertes dans les mois indiqués, je trouvai, au moins dans soixante, des petits Poissons appartenant tous à la même espèce, et parvenus à différents degrés de développement. J'en ai rencontré jusqu'à quarante dans une seule Moule, dont les branchies étaient alors considérablement élargies. J'ai rencontré rarement des œufs; ils étaient jaunes, comme le jaune des œufs de poule, de forme ovale, et de la longueur de 1 millimètre 1/2 environ. Les embryons quittent les œufs de très bonne heure ; les plus jeunes que j'ai rencontrés ne pouvaient pas encore se mouvoir, et se montraient si peu avancés, que le pigment noir des yeux commençait à peine à se déposer. Les Poissons les plus grands que j'eusse rencontrés dans les branchies avaient une longueur de 10 millimètres ; ils nageaient avec vivacité, quoique portant encore le sac vitellaire caché dans l'abdomen.

Les œufs de Poissons sont, sans doute, entraînés par le courant respiratoire des Moules. Mais leur sortie si précoce de l'œuf, à une époque où les autres embryons de Poissons restent encore dans l'œuf, ainsi que toute leur manière d'être, me paraissent prouver que les branchies des Moules sont le lieu d'incubation habituel de ces embryons. Ils y sont tous cachés de la même façon, la tête tournée vers le bord libre du feuillet branchial ; ils remplissent ainsi les loges allongées qui se trouvent entre les deux lames d'un feuillet branchial, et l'on n'a qu'à fendre la membrane externe pour mettre les embryons en liberté. Il est alors curieux de suivre les mouvements des plus âgés. Après avoir fait quelques tournées dans le vase qui les contient, ils reviennent vers la branchie, et essaient vivement d'y pénétrer. Je les ai vus souvent rentrer dans le canal respiratoire, et se cacher de nouveau dans une loge branchiale où ils se tenaient alors tranquilles.

Je n'ai pu établir avec une entière certitude de quelle espèce de Poisson provenaient ces petits. Les plus âgés que j'eusse rencontrés n'avaient encore aucun caractère générique ; tous possédaient encore la nageoire embryonique continue autour de l'extrémité postérieure du corps, et les ventrales manquaient complétement. Mais comme je connais les œufs de presque tous les genres de Poissons habitant nos eaux douces, je suis fondé à

croire que ces œufs proviennent du *Cottus Gobia*, Linn., espèce assez répandue dans nos petites rivières.

Ces embryons se distinguent considérablement de tous ceux que j'ai observés jusqu'ici : le vitellus est presque opaque et d'une couleur jaune qui, sous le microscope, paraît d'un brun foncé. Le sac vitellaire a une forme très allongée, et le jeune Poisson est logé dans une dépression très profonde de cet énorme sac vitellaire. La difficulté d'observation qui résulte de cette disposition est encore augmentée par deux renflements latéraux de cette masse jaune, renflements qui s'élèvent à l'endroit où doiven pousser les nageoires pectorales. Les renflements du vitellust entrent effectivement dans la base même de la nageoire pectorale chez les embryons plus avancés, et cachent ainsi toute la partie antérieure du corps. Pour examiner le cœur et la région branchiale de l'embryon, il faut vider le sac vitellaire, ce qui entraîne bientôt la cessation de la circulation. Les croquis joints à cette note suffisent pour rendre intelligible cette singulière disposition du sac vitellaire.

Les recherches embryogéniques sur les animaux inférieurs ne sont souvent si difficiles que par le défaut de matériaux convenables. Je serais heureux si j'avais contribué à lever quelques unes de ces difficultés, et je suis sûr que des recherches analogues sur les coquilles marines peuvent amener des découvertes considérables dans le même genre.

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche 3.

Fig. 4. Ovaire d'une Anodonte rempli de kystes à *Distoma duplicatum*.
Fig. 5. Moule contenant des embryons de Poissons dans les branchies.
Fig. 6. Un de ces embryons vu de côté.
Fig. 7. Un autre, un peu plus âgé, vu d'en bas, du côté du sac vitellaire.

LETTRE

SUR LA

GÉNÉRATION MÉDUSIPARE DES POLYPES HYDRAIRES,

ADRESSÉE A M. MILNE EDWARDS

Par M. E. DESOR.

Boston, ce 10 juin 1849.

Ayant consacré mes loisirs, pendant les printemps de 1848 à 1849, à étudier l'embryologie des animaux rayonnés et de quelques espèces d'Annélides des environs de Boston, je prends la liberté de vous adresser aujourd'hui quelques uns des résultats auxquels m'ont conduit mes recherches sur le développement des Polypes hydraires.

Quand on considère les travaux importants que nous possédons non seulement sur la classification, mais aussi sur l'anatomie des Polypes, on a lieu de s'étonner que les lois de leur développement soient encore entourées de tant d'incertitudes. Il est vrai qu'aucun autre groupe ne nous offre des phénomènes aussi extraordinaires et en apparence aussi inconciliables avec les lois du développement, telles qu'elles sont déduites de l'étude des autres classes du règne animal. Déjà Ellis avait été frappé de la ressemblance de certains embryons de Polypes avec de jeunes Méduses, et cette ressemblance a été confirmée jusque dans les détails par les observations des auteurs récents. Cependant l'idée qu'une véritable Méduse pût naître d'un Polype était si contraire à toutes les analogies, que l'on conçoit aisément comment des naturalistes d'un grand mérite, guidés par une circonspection exagérée, ont pu se refuser à l'évidence, et considérer comme des larves de Polypes des êtres qui ont tous les caractères des Méduses. Quoi qu'il en soit, on ne saurait plus douter que ces embryons, bien que nés de Polypes, ne soient de véritables Méduses, depuis que M. Dujardin a démontré que la jeune Mé-

duse de son genre *Stauridia*, loin de se transformer en Polype, persiste, au contraire, dans sa forme primitive, et finit par pondre des œufs. Comme ce mode de génération est différent tout à la fois de la génération vivipare et de la génération ovipare, et de la génération gemmipare ordinaire, je propose de la désigner dorénavant sous le nom de *génération médusipare*. Mon but, dans cette lettre, est de montrer par un certain nombre d'exemples que ce mode de génération, qui semble au premier abord une anomalie, est au contraire la règle chez ces animaux, et s'applique aussi bien aux Méduses de grande taille (*Cyanea*, *Aurelia*, etc.) qu'aux petites espèces, telles que les *Oceania* et autres semblables.

Syncorynes (pl. 2, fig. 13-16).

J'ai eu le bonheur de découvrir dans le port de Boston une nouvelle espèce de ce genre, la seule connue jusqu'à présent de ce côté-ci de l'Atlantique, sur laquelle j'ai pu observer à peu près toutes les phases de la génération médusipare (pl. 2, fig. 13-16). J'ai vu le Polype pousser des bourgeons, qui ne sont d'abord qu'une simple dilatation, une hernie de la membrane intérieure du Polype, dans lequel le liquide nourricier tourbillonne (fig. 14, *a*). Peu à peu la hernie se renfle, et l'embryon s'organise autour d'elle sous la forme d'une vessie transparente, qu'on a qualifiée à tort d'*œuf*, car elle ne contient jamais de vésicule germinative. A mesure que l'embryon grandit, le liquide nourricier ne se borne plus seulement à tourbillonner dans la cavité centrale, mais se fraie un chemin dans quatre autres directions, qui deviendront plus tard les quatre canaux gastriques accessoires de la Méduse (*b*, *c*). On voit ensuite apparaître au sommet du bourgeon quatre points noirs, correspondant à des renflements des quatre canaux ci-dessus : ce sont les premiers rudiments de ce que l'on a appelé les yeux (*d*). Insensiblement le bourgeon prend une forme plus campanuliforme (*e*), son extrémité se dilate ; les quatre points noirs des yeux s'écartent, mais en communiquant néanmoins entre eux au moyen d'un vaisseau annulaire gastrique qui passe d'un

œil à l'autre, et que M. Loven a pris à tort pour un muscle. A chaque œil correspond un filet qui est d'abord replié dans l'intérieur du bourgeon, mais que l'embryon retire et étale au dehors lorsqu'il est près de se dégager. Ces quatre filets, qui jouissent d'une contractilité excessive, sont les quatre tentacules. Physiologiquement parlant, ce ne sont autre chose que des prolongements des quatre canaux gastriques, qui se garnissent d'espace en espace d'un bourrelet de petites cellules avec des épines (selon toute apparence le siége de l'action ortilière). J'ai vu distinctement et fréquemment les globules du liquide nourricier circuler ou plutôt osciller dans l'intérieur de ces tentacules. A cette période du développement, l'embryon a tout à fait l'apparence d'une Océanie ; il se contracte de la même manière, agite ses tentacules, les allonge et les raccourcit à son gré, et se comporte en toutes choses comme une Méduse. Le réservoir central, de son côté ,s'est allongé ; il est entouré d'une membrane distincte qui lui permet de se contracter à la manière d'un estomac. En un mot, l'embryon serait une vraie Méduse, s'il n'était pas attaché par son sommet à la tige du Polype. Cependant cet enchaînement n'est que de courte durée. Ayant, un jour du mois de mars de cette année (24 mars), trouvé dans les chantiers de Boston une touffe de Syncorynes dont toutes les branches étaient chargées de bourgeons ou d'embryons, et les ayant observés attentivement de concert avec mon ami Éliot Cabot, nous les vîmes se contracter violemment, comme font les Océanies en nageant. Au bout d'une demi-heure, un grand nombre de ces embryons s'étaient dégagés, et nous les vîmes nager dans le bocal comme de véritables Méduses. La figure 15 représente un bourgeon semblable quelques instants après sa libération ; il n'a subi aucun changement dans sa forme extérieure, si ce n'est que ses tentacules se sont allongés. A l'intérieur, au contraire, le canal, ou col par lequel le liquide nourricier passait du Polype dans le réservoir central du bourgeon, s'est rompu ; il s'est formé un bouton à l'endroit de la rupture (fig. 15, *a*) qui persiste pendant toute la vie de la Méduse, et qui n'est autre chose qu'une cicatrice, c'est-à-dire un ombilic. Mais le réservoir, bien que fermé du côté

supérieur, n'en continue pas moins ses fonctions alimentaires sous une autre forme ; il devient l'intestin, et à son extrémité inférieure se forme une ouverture (*b*), qui est la bouche. On peut même après quelques jours distinguer différentes régions dans l'intestin ; la partie voisine de la bouche, qui est la plus spacieuse, correspond à l'estomac, tandis que la partie postérieure peut être envisagée comme l'intestin grêle.

Les jeunes Méduses ainsi affranchies grandissent rapidement, si bien qu'elles atteignent en peu de jours le double de leur volume. A cette époque de la maturation des bourgeons de Syncorynes, on voit les Océanies pulluler par milliers et par millions dans les chantiers et dans les endroits abrités du port de Boston. Et ce qui prouve bien que ce sont des êtres parfaits, de véritables Méduses, et non pas de simples larves, ni des nourrices de Syncorynes, c'est que, quelques semaines plus tard (vers la fin d'avril et au commencement de mai), on voit l'intestin de chacune de ces petites Méduses se renfler dans sa partie moyenne, et présenter un contour onduleux. En examinant ces renflements au microscope, on trouve que c'est ou bien un ovaire, ou bien un testicule. Lorsque c'est un ovaire, on peut quelquefois distinguer les œufs avec une simple loupe, et même en les isolant y reconnaître la vésicule germinative (fig. 16, *g*). Il est donc démontré par là que les Océanies, aussi bien que les Aurélies, les Cyanées et autres Méduses, ont les sexes séparés. Les œufs restent attachés à l'intestin jusqu'à ce qu'ils aient achevé leur développement; je les y ai rencontrés à tous les états de segmentation du vitellus. La segmentation est complète, et s'opère d'une manière régulière.

Campanulaires (pl. 2, fig. 7-12).

Les Campanulaires étant répandues avec une étonnante profusion sur les deux rives de l'Atlantique, leur anatomie, aussi bien que leur embryologie, a été étudiée avec plus de soin que celle de la plupart des autres Polypes. Avant d'entrer dans de nouveaux détails à ce sujet, je dois remarquer que j'ai été à même de confirmer de la manière la plus positive l'opinion de M. Dalyell,

savoir qu'il existe un double mode de reproduction chez les Campanulaires : l'un, *ovipare* (ou par vitellus, divisé selon M. Van Beneden), produisant des Infusoires, ou *Planules*, qui se transforment directement en Campanulaires ; l'autre, *médusipare* (ou par bourgeon libre, selon M. Van Beneden), produisant de jeunes Méduses. Ce fait est important en ce qu'il explique les divergences d'opinions qui ont régné jusqu'à présent entre des observateurs d'ailleurs très éminents, mais qui, n'ayant en général sous les yeux que l'un des deux modes de génération, s'en sont naturellement, chacun de son côté, exagéré l'importance. C'est ainsi que M. Loven paraît n'avoir connu que la génération ovipare, tandis que M. Van Beneden n'a eu en général sous les yeux que des exemples de génération médusipare. Comme mon intention n'est pas de traiter de la génération ovipare des Campanulaires, mais seulement de montrer l'analogie de leur reproduction par bourgeon avec la génération médusipare, telle qu'elle s'observe dans d'autres Polypes, je n'entrerai dans aucun détail sur leur ovologie. Je dirai seulement que mes observations, qui embrassent une période de plusieurs mois, m'ont conduit à ce résultat inattendu, dont je vous parlerai dans une prochaine lettre, savoir qu'il existe des branches mâles et des branches femelles, les unes chargées de loges, dans lesquelles se développent des œufs, tandis que dans les loges des branches mâles se développent à la place d'œufs des capsules séminales, couronnées d'un bouquet de tentacules, absolument comme les capsules femelles figurées par M. Loven dans son Mémoire sur les Campanulaires. C'est par conséquent à tort que M. Van Beneden reproche à M. Krohn de s'être mépris sur l'existence des spermatozoïdes chez les Polypes hydraires, et d'avoir pris pour tels les granules du liquide nourricier qui frétillent à la base des capsules. Les spermatozoaires des Campanulaires existent réellement et se rapprochent beaucoup par leur forme et leurs dimensions de ceux des *Eudendrium*, tels qu'ils sont représentés par M. olliker.

La génération médusipare s'effectue chez les Campanulaires d'une manière analogue à celle que nous avons décrite chez les Syncorynes. Il se forme, sur les côtés du canal alimentaire qui

existe au milieu des loges, une ou plusieurs hernies, dans lesquelles tourbillonne le liquide nourricier (fig. 8, *a*). Peu à peu un bourrelet de substance transparente se montre autour de chacunde ces remous. Ce bourrelet grandit rapidement, et ne tarde pas à montrer des traces d'organisation (fig. 8, *b*). Les bourrelets supérieurs de plusieurs loges que j'ai examinées, non seulement avaient le bord dentelé, mais on remarquait au milieu de chacun d'eux un réservoir opaque, dans lequel pénétrait le liquide nourricier. J'observai, en outre, des traces de quatre rayons allant du centre à la périphérie. Ayant comprimé la loge *b* de la figure 8, je vis les deux bourrelets, ou embryons supérieurs, se détacher du canal central de la loge et s'échapper. L'un d'eux (fig. 10) commença aussitôt par déployer ses tentacules, que pendant sa vie embryonnaire il avait tenus recourbés contre la face inférieure. J'y reconnus les huit cellules que M. Van Beneden a décrites sous le nom de cellules sensoriales, et qui sont placées régulièrement par paires, de manière à alterner avec les quatre canaux. Dans les embryons peu avancés (fig. 9), elles sont placées à peu près à moitié de la distance qui sépare le réservoir central et le bord du disque ; mais à mesure que l'embryon grandit, elles s'approchent davantage du bord (fig. 11 et 12) ; elles ont un noyau très distinct, et se font remarquer par leur transparence. Quant aux quatre rayons qui partent du centre (fig. 10, 11, 12), ce ne sont autre chose que des canaux alimentaires accessoires, les analogues des quatre canaux des Océanies. J'y ai vu circuler à plusieurs reprises, de la manière la plus distincte, les globules du fluide nourricier, et passer ainsi de la cavité centrale dans le vaisseau périphérique. Il est évident, d'après cela, que M. Van Beneden s'est trompé en considérant ces canaux comme des muscles ; il s'est également mépris sur la nature des prétendus renflements qui se voient à l'origine de ces canaux, et qu'il prend pour des ganglions nerveux, tandis que ce ne sont que des expansions de la membrane de l'estomac. Il suffit de mentionner ces faits pour réfuter toutes les conséquences que l'on a tirées de la présence de ces prétendus nerfs dans le jeune âge des Polypes.

J'ai vu de ces embryons éclore par centaines dans un vase

au fond duquel je conservais quelques branches de Campanulaires. Rien qu'à voir leur allure (fig. 12), on ne saurait douter un seul instant que ce ne soient de vraies Méduses. Ils nagent en contractant régulièrement et en cadence leur disque, ce qui est un mode de natation exclusivement propre aux Méduses, tandis que rien de pareil n'a lieu, que je sache, chez les Polypes. Leur structure aussi correspond de tous points à celle des Méduses, surtout si l'on considère les quatre canaux gastriques qui rayonnent de la cavité digestive centrale, et vont aboutir à un canal périphérique, absolument comme chez les Océanies. Ce qui les distingue cependant de ces dernières, à part leur petite taille, c'est qu'au lieu de quatre longs filets, le bord du disque est garni d'une quantité de petits tentacules (généralement vingt ou vingt-quatre). La forme de la cavité centrale est aussi différente, en ce qu'elle projette comme un pédoncule au-dessous du disque. C'est sans doute cette circonstance qui a induit en erreur M. Van Beneden, en lui faisant supposer qu'il avait sous les yeux un jeune Polype, et que ce prétendu pédoncule était le commencement de la tige par laquelle l'embryon allait se fixer, après avoir joui pendant quelque temps de sa liberté, comme c'est le cas de certains Cirrhipèdes. Cette opinion est évidemment erronée, et je doute que M. Van Beneden lui-même soit disposé à la défendre, maintenant qu'il est démontré que bon nombre de Méduses, sinon toutes, naissent de Polypes.

J'ai vainement essayé de poursuivre plus loin l'histoire de ces embryons nés des Campanulaires. Malgré toute la peine que je me suis donnée, je n'ai pas réussi à les conserver au delà de trois jours, en sorte que j'ignore ce qu'ils deviennent par la suite. Quelques personnes sont disposées à croire que ce pourrait bien être de jeunes *Stomobrachium*, qui, à cette saison, sont très abondants dans le port de Boston ; mais ce n'est là jusqu'ici qu'une simple supposition. Il faut convenir cependant que la structure de l'appareil gastrique et la disposition des cellules transparentes (cellules sensoriales) placées par paires entre les canaux accessoires sont de nature à justifier jusqu'à un certain point cette opinion. Nous savons, en effet, que chez les *Stomobrachium* les

yeux (qui sont, selon toute apparence, les analogues des cellules transparentes des embryons) sont dans une position tout à fait semblable au milieu des tentacules.

Vraies Méduses. *Aurelia aurita* (pl. 2, fig. 1-6).

Le développement des vraies Méduses (*Aurelia*, *Cyanea*) semble au premier abord fort différent de la génération médusipare, surtout si l'on s'en tient à l'explication qu'en a donnée M. Sars. En effet, cet habile observateur représente le développement des Aurélies comme une *série de métamorphoses*, la jeune Méduse passant, selon lui, successivement de l'état d'Infusoire à celui de Polype, et ensuite à celui de Méduse parfaite. Il a vu, et d'autres ont vu après lui, l'embryon au sortir de l'œuf nager sous la forme d'un petit ver couvert de cils (c'est l'état d'Infusoire); il a vu ensuite ce même ver se fixer par l'une de ses extrémités (c'est l'état de Polype). Jusque-là, les observations de M. Sars sont correctes : c'est bien par l'effet d'une métamorphose que s'effectue le passage d'Infusoire à celui de Polype; mais là s'arrêtent les métamorphoses. Les jeunes Méduses qui naissent de cette seconde forme ne sont, en aucune façon, le résultat d'une nouvelle transformation. Sir John Dalyell a, au contraire, suffisamment démontré que cette seconde forme est un vrai Polype très semblable à l'Hydre commune, et qu'il décrit pour cette raison sous le nom de *Hydra tuba*. Mais, ce qu'il y a de particulier, c'est que de temps en temps ce Polype pousse de gros bourgeons d'une forme particulière qui semblent sortir de sa bouche. Ce sont ces bourgeons qui, en se développant, deviennent les Méduses.

M. Dalyell, en appelant l'attention sur ce fait important, n'a cependant pas su se débarrasser entièrement de l'erreur dans laquelle était tombé M. Sars, puisqu'il admet encore une métamorphose partielle du Polype, si bien qu'il ne resterait de ce dernier que le tronc ou la base après chaque bourgeonnement, ce qui établirait, par conséquent, une distinction capitale entre le développement de ces bourgeons et la génération médusipare des Syncorynes et des Campanulaires. Or une pareille distinction n'existe pas en réalité. Je crois, au contraire, pouvoir démontrer

par les observations suivantes que leur développement a lieu d'après le même plan.

Depuis que M. Sars publia, il y a dix ans, ses premières recherches sur le développement des Méduses, je ne sache pas que personne autre que sir John Dalyell ait répété ces observations ou ait même vu des Méduses à l'état de bourgeons portés sur une tige de Polype. En tous cas, cette forme était entièrement inconnue de ce côté-ci de l'Atlantique. Ce fut au commencement du mois d'avril, qu'en visitant un jour les chantiers de Boston avec mon ami M. le docteur Bawditch, nous eûmes la bonne fortune de découvrir au milieu des pilotis une quantité de petits corps d'un rouge vif, supportés par un pédicule d'une teinte laiteuse, les plus grands ayant environ 1 centimètre de haut. La partie colorée ou le bourgeon avait, en général, le double et quelquefois le triple de la hauteur du pédicule ou Polype ; il était séparé de ce dernier par un cercle de tentacules, de tous points semblables à ceux des individus qui n'ont pas de bourgeons (tel que celui de la fig. 1) et qu'on trouve ordinairement en quantité sur les mêmes écorces. Il est évident, par conséquent, que les tentacules appartiennent au Polype et non pas au bourgeon. Cette conclusion, quelque naturelle qu'elle semble, ne s'accorde cependant pas entièrement avec les vues de M. Dalyell, qui prétend que, lorsque le bourgeonnement commence, il se fait un étranglement dans le corps du Polype, *au-dessous* du cercle de tentacules ; que les tentacules se trouvent ainsi portés au sommet du bourgeon, tandis qu'il se forme *un nouveau cercle* de tentacules à sa base.

Voici maintenant le résultat de mes propres observations qui ont été vérifiées par plusieurs de mes amis scientifiques de Boston. Sur une centaine d'individus chargés de bourgeons que j'ai examinés, je n'en ai pas remarqué un seul qui fût surmonté d'un bouquet de tentacules au sommet du bourgeon. J'ai, au contraire, toujours vu les tentacules persister à la base du bourgeon, et je les ai retrouvés à cette place même chez des individus dont le Polype était très petit en comparaison du bourgeon (comme, par exemple, dans la figure 3, qui est grossie). Mon ami M. le docteur Cabot, qui a observé des bourgeons à l'état le plus rudimentaire, m'as-

sure les avoir vus, dès l'origine, se développer du *milieu* du cercle des tentacules. Enfin, j'ai à plusieurs reprises examiné avec un soin tout particulier des Polypes au moment où ils venaient de se débarrasser de leur bourgeon, et je n'ai jamais remarqué le moindre changement, ni dans leur forme, ni dans leur structure. Je me demande dès lors si M. Dalyell n'a pas pris pour des tentacules les lobes du disque supérieur du bourgeon qui sont quelquefois fort longs et très grêles, surtout dans les bourgeons très avancés, et qui, en outre, sont beaucoup plus transparents que le corps du disque (ou de la jeune Méduse), de manière à ressembler, à certain égards, à des tentacules. C'est ainsi que les huit lobes du disque supérieur de la fig. 3 pourraient aisément être pris pour des tentacules, n'était leur échancrure et les yeux qui sont situés au fond de cette échancrure.

Je crois pouvoir affirmer, d'après ce qui précède, que le bourgeon, quelque prépondérant qu'il soit, n'altère d'aucune façon la nature du Polype dont il émane. Celui-ci continue, au contraire, sa vie de Polype, après s'être débarrassé du bourgeon comme auparavant, absolument comme les Campanulaires et les Syncorynes, après s'être déchargés de leurs bourgeons médusifères.

Alimentation du bourgeon.

Ni M. Sars, ni M. Dalyell ne nous ont rien appris, que je sache, sur les rapports intimes du Polype avec le bourgeon. C'était là, par conséquent, un point essentiel qui restait à étudier pour bien établir les rapports de ces bourgeons avec ceux des autres Polypes dont nous venons de traiter. J'ai d'abord éprouvé quelques difficultés à cause de l'opacité des bourgeons, qui ne permettait pas d'analyser leur structure au microscope aussi distinctement que j'avais été à même de le faire pour les autres Polypes. Cependant, en choisissant les individus les plus transparents et en les soumettant à une légère pression, je suis arrivé, après des expériences répétées, aux résultats suivants :

Quand on examine un bourgeon avec son Polype, sous un faible grossissement, on voit dans chacune des divisions du bourgeon qui deviendra plus tard une Méduse un réservoir central dans le-

quel tourbillonne un liquide granuleux, de tous points semblable à celui des autres Polypes. Ce liquide passe d'un disque dans l'autre au moyen de quatre canaux (1) qui existent dans toute la longueur du bourgeon. Que si l'on examine ensuite le Polype lui-même, on distingue, dans son intérieur, huit canaux partant de la base du Polype et se réunissant par paires en approchant de l'étranglement. Dans ces canaux circule un liquide semblable. L'idée que ces canaux devaient être en communication avec ceux du bourgeon se présenta naturellement. Toutefois ce ne fut qu'après une série d'expériences que je parvins à m'en assurer. Ayant rencontré un individu dont le bourgeon se trouvait réduit à un seul disque (fig. 4), et l'ayant placé à plat et un peu obliquement sur une plaque de verre, je vis distinctement deux des canaux du Polype converger vers la base du disque et communiquer directement avec le réservoir central de ce dernier. La communication se trouvait rompue aux trois autres angles par suite de la tension, mais il était évident qu'elle avait dû exister dans l'état d'intégrité.

Que si nous comparons maintenant la disposition et la structure de ces bourgeons avec ceux des Polypes que nous venons d'examiner plus haut, surtout avec ceux des Campanulaires, nous ne pouvons y méconnaître les rapports les plus frappants. De même que chez ces dernières, nous voyons d'abord se former une série de remous; autour de ces remous s'organise un embryon qui, après s'être développé, se détache et s'en va continuer une vie indépendante sous la forme de Méduse. La seule différence, à part celle des dimensions, c'est que, tandis que dans les Campanulaires les embryons se forment sur les côtés d'un axe, ils se forment, dans les bourgeons qui nous occupent, les uns au-dessus des autres; d'où il résulte que les embryons sont empilés, au lieu d'être alternants. M. Harris en infère avec raison que la division des bourgeons des Méduses en un certain nombre de disques doit avoir lieu successivement, à mesure que de nouveaux remous se forment à la base des autres, et non pas, comme le pensait M. Sars, simultanément et après que le bourgeon est tout formé. Le disque

(1) Ces canaux, ainsi que les réservoirs du centre de chaque disque, sont indiqués par une teinte plus foncée dans les fig. 3, 4 et 5.

supérieur doit dès lors être considéré comme le plus ancien, ce qui explique pourquoi il se détache le premier, tandis que, dans l'opinion de M. Sars, on devrait s'attendre à voir tous les disques se libérer à la fois, ce qui n'a pas lieu.

Ainsi que l'a déjà remarqué M. Sars, les disques, au moment de se dégager, ont huit lobes (1), chaque lobe portant à la base de son échancrure terminale une sorte d'appendice couronné d'un amas de petits cristaux qu'on a pris l'habitude (je ne sais trop pourquoi) d'envisager comme des yeux. Avant de se détacher, les disques se contractent constamment et très violemment, quelquefois pendant plusieurs jours. Ces contractions ne se bornent pas seulement au dernier disque qui est le plus avancé, mais j'ai plusieurs fois observé des piles dont tous les disques se contractaient simultanément. Les disques ne se sont pas plutôt libérés qu'ils commencent à nager avec une aisance parfaite, comme s'ils y étaient habitués depuis longtemps (fig. 6). Peu de jours après la libération et quelquefois avant, on voit des tentacules pousser entre les lobes (fig. 5). Peu à peu ces tentacules se multiplient et finissent par garnir tout le pourtour du disque. La Méduse a alors atteint sa forme définitive; elle est une véritable *Aurelia aurita* qui, dans ces parages-ci, atteint généralement un diamètre de 3 à 5 centimètres, mais qui quelquefois aussi atteint jusqu'à 20 centimètres.

(1) Il n'est pas sans intérêt de remarquer que c'est le nombre *quatre* et ses multiples qui prédominent dans la formation et le développement des Méduses en général. Ainsi les canaux gastriques accessoires sont au nombre de quatre dans les Campanulaires et les Syncorynes; les ovaires sont invariablement au nombre de quatre alternant avec les quatre angles de la bouche. Les lobes des jeunes Aurélies sont huit et quelquefois douze; cependant j'ai vu, à plusieurs reprises, des disques qui n'étaient composés que de quatre lobes. Les yeux sont dans le même cas. Ils sont au nombre de quatre chez les Océanies et les Bougainvillies, et dans les Aurélies ils égalent le nombre des lobes. Chez les jeunes Stomobrachium, ils sont, en général, huit, alternant par paires avec les canaux gastriques. D'après cela, le nombre *quatre* nous semble tout aussi significatif parmi les Acalèphes que le nombre *cinq* l'est parmi les Échinodermes.

Remarques générales.

Je n'ai pas l'intention de discuter ici aucun des problèmes physiologiques que l'on pourrait soulever à l'occasion de ce curieux mode de reproduction que je viens d'analyser sous le nom de génération médusipare. En tant que la progéniture est tout à fait différente de ses parents, il faut convenir que ce mode de reproduction rappelle, à certains égards, la génération alternative de certains vers, où la ressemblance ne se retrouve aussi que dans les générations subséquentes, tandis qu'elle diffère essentiellement de la génération gemmipare ordinaire qui ne produit que des êtres semblables. Mais, d'un autre côté, on ne saurait envisager le Polype comme une simple *nourrice*, puisque nous avons vu qu'à côté de la génération médusipare, plusieurs d'entre eux (les Campanulaires et les Syncorynes) reproduisent aussi leurs *semblables* au moyen d'œufs, et que, selon M. Steenstrup, le caractère distinctif des nourrices consiste précisément dans l'absence de sexe. Par la même raison, nous rejetons toute idée tendant à faire supposer que les embryons résultant de la génération médusipare ont la moindre analogie avec des nourrices, maintenant qu'il est démontré qu'ils sont doués d'organes sexuels parfaits. S'il est une chose qui puisse se comparer à une nourrice, c'est l'enveloppe qui entoure les œufs et les embryons (Planules) dans la génération ovipare des Campanulaires.

Quoi qu'il en soit, il est évident que, si les faits énoncés ci-dessus sont fondés, ils devront avoir pour résultat de modifier profondément les vues que l'on a entretenues jusqu'à présent sur la classification et les véritables affinités des Méduses. Non seulement les Méduses et les Polypes hydraires ne devront plus être rangés dans des classes différentes, mais il est probable que ces derniers devront disparaître entièrement du catalogue, n'étant autre chose qu'une forme inférieure d'êtres qui, sous une forme plus parfaite, revêtent le caractère des Méduses (1).

(1) Ici se présente une difficulté sur laquelle je désire particulièrement attirer votre attention. Le petit Polype qui produit l'*Aurelia aurita*, et que M. Dalyell désigne sous le nom de *Hydra tuba*, est très voisin par sa structure de notre Hydre

D'un autre côté, s'il est démontré que la génération médusipare s'effectue d'après le même plan chez les Méduses discophores (les Aurélies, les Cyanées, etc.) que chez les petites Méduses, telles que les Océanies, il ne faudra plus désormais séparer ces deux groupes aussi profondément que quelques personnes l'ont fait jusqu'à présent, en restreignant la génération médusipare à ces dernières. Quant à leur supériorité relative, je pense qu'il convient d'assigner aux Méduses discophores le rang supérieur, par la raison que chez eux la forme polypoïde est moins prépondérante.

OBSERVATIONS SUR LA *MILNIA*,

Nouveau genre fossile de l'ordre des ÉCHINIDES,

Par M. JULES HAIME.

L'enchaînement des groupes naturels entre eux, au moyen des formes de passage, est un fait tellement général dans le règne organique, qu'on peut dire qu'il n'y a pas une seule grande famille dont quelqu'un de ses membres ne se rapproche par certains caractères d'une ou de plusieurs des familles voisines; mais ces points de contact sont plus ou moins nombreux, le degré de ces affinités est variable, et l'on cite encore quelques groupes qui sont nettement délimités et qu'on peut définir rigoureusement. Cependant le nombre des groupes bien circonscrits diminue chaque jour davantage, et il est permis de supposer que ceux qui paraissent se soustraire encore à la tendance commune y seront rame-

commune d'eau douce, si bien que nul n'aurait jamais songé à les séparer génériquement. De ce qu'il est maintenant démontré que le *Hydra tuba* produit par génération médusipare des Méduses, devrons-nous tout d'un coup oublier ses affinités avec l'Hydre commune, et placer ces deux animaux si semblables dans des classes différentes, considérant l'un comme un Acalèphe, l'autre comme un Polype, et cela seulement parce qu'un bourgeonnement semblable n'a pas été observé jusqu'ici chez l'Hydre commune? ou bien se pourrait-il que les Hydres d'eau douce présentassent quelque phénomène semblable à celui de la génération médusipare qui n'aurait pas été remarqué jusqu'ici?

nés peu à peu, à mesure que se multiplieront les découvertes zoologiques et paléontologiques.

Le Zoophyte fossile que nous allons étudier fournit un exemple de plus de cette tendance générale, en unissant d'une manière assez intime deux familles qui n'avaient jusqu'alors que des rapports éloignés, et qui dépendent d'un type dont les dérivés avaient toujours présenté une grande constance dans leurs caractères principaux. En effet, l'ordre des Échinides (1), tel que l'ont divisé MM. Agassiz et Desor, ne montre pas de passage marqué d'une famille à une autre ; tous les genres reproduisent les types familiques dans ce qu'ils ont d'essentiel, et il n'y a pas de confusion possible entre un de leurs Cidarides et un Cassidulide, ni entre un Clypéastéride et un Spatangide. Pourtant ces auteurs avaient déjà signalé le genre *Pygaster*, de la famille des Cassidulides, comme ayant des rapports, dans sa forme et dans son pourtour buccal entaillé, avec certains genres de la famille des Cidarides ; mais ces

(1) Dans le système de M. Agassiz, la terminaison en *ides*, *idæ* est appliquée à des groupes de valeur différente. Ainsi le nom d'Échinides s'étend à l'ordre tout entier; celui de Cidarides à la première famille de cet ordre, et de nouveau le nom d'Échinides à une des tribus de cette première famille ; de même, le nom d'Échinonéides sert à désigner un groupe secondaire de la famille des Cassidulides, etc. Des noms d'ordre, de famille et de tribu se trouvent donc avoir la même finale : c'est un inconvénient auquel a voulu remédier l'Association britannique pour l'avancement des sciences, lorsqu'elle a arrêté ces règles simples et faciles dont on ne devrait plus se départir aujourd'hui. C'est avec peine que nous avons vu l'auteur du *Nomenclator zoologicus* ne tenir aucun compte de ces règles, et contribuer, par l'autorité de son nom et la popularité de ses ouvrages, à replonger la nomenclature dans le vague et l'arbitraire d'où elle commençait à sortir. Heureusement la plupart des zoologistes ont compris l'utilité d'une loi générale pour tous, et la réforme nominale s'accomplit peu à peu. Nous croyons donc avantageux de ramener les noms employés par M. Agassiz aux règles établies par l'Association britannique ; et s'il est devenu difficile de modifier le nom de l'ordre lui-même parce qu'il est aujourd'hui très généralement adopté, au moins devra-t-on dire les tribus ou sous-familles des Échiniens (*Echininæ*) pour le groupe des Échinides proprement dits ; des Saléniens (*Saleninæ*) pour le groupe des Salénies ; des *Echinoneinæ* au lieu des Échinonéides, etc. De même qu'on devra changer en *Spatangidæ* et *Clypeasteridæ* les noms de *Spatangoidæ* et *Clypeastreidæ*, qui ont une terminaison irrégulière.

rapports, ils les ont regardés avec raison comme très légers : au contraire, les liens qui unissent ces deux groupes sont très resserrés par l'espèce dont il s'agit ici, et qui est douée à la fois de caractères appartenant aux Cidarides et de caractères propres aux Cassidulides.

Ce fossile, que nous appellerons *Milnia* (1), rappelle, par sa forme générale, certaines espèces des genres *Boletia*, *Pygaster* et *Discoidea*. Il est peu élevé, subcirculaire et légèrement pentagonal, conico-convexe en dessus et un peu concave en dessous. Le pourtour buccal ou péristome (2) a un diamètre égal à la moitié de

(1) Nous dédions ce genre à notre illustre maître, M. le professeur Milne Edwards, qui a contribué plus que personne aux progrès de l'histoire des animaux sans vertèbres. Nous sommes heureux de trouver cette occasion de lui exprimer notre admiration pour ses beaux travaux, et la gratitude que nous lui devons pour la bienveillance dont il nous a constamment honoré.

Nous avons observé la *Milnia* dans la collection paléontologique du Muséum britannique ; malheureusement nous n'avons pu recueillir aucun renseignement précis sur le terrain et la localité dans lesquels elle a été trouvée : on nous a dit qu'elle accompagnait des fossiles venant de Malte, et son état de parfaite conservation nous porte à croire qu'elle appartient, en effet, à un terrain tertiaire. Nous devons toutefois des remercîments à M Waterhouse, conservateur de cette collection, qui nous a permis de la décrire et de la dessiner.

(2) Nous nous servons de ces mots de *pourtour buccal* ou *péristome*, et *pourtour anal* ou *périprocte*, pour indiquer le bord des ouvertures que présente le test des Échinides lorsque les membranes anales et buccales et les petites plaques qu'elles supportent ont été enlevées, au lieu des mots de *bouche* et d'*anus*, qui sont généralement employés dans ce sens. La raison de cette préférence est que ces dernières expressions désignent, à proprement parler, les orifices du canal digestif, et qu'il doit résulter de l'emploi de mêmes noms pour des parties différentes une grande confusion dans le langage descriptif. Ainsi, on a dit que la bouche est petite dans les *Amblypneustes*, et qu'elle est très grande dans les *Boletia* : la différence entre les pourtours buccaux de ces deux genres est, en effet, considérable ; mais cette disproportion n'existe pas dans les dimensions de la bouche proprement dite. On a décrit l'anus des vrais *Echinus* et celui des *Echinocidaris* comme centraux tous les deux, et, en effet, le pourtour anal des uns et des autres est ouvert au sommet de l'axe vertical ; mais l'anus est central chez les *Echinocidaris*, et dans les *Echinus* il est excentrique. Il est donc important de distinguer par des noms différents des parties qui ne sont pas les mêmes et qui présentent des caractères propres.

la largeur du test, et présente de fortes entailles qui sont finement bordées. Les pores ambulacraires se disposent par simples paires légèrement obliques, qui se continuent très également du sommet à la base. Les aires comprises entre ces doubles séries de pores, très étroites en haut, s'élargissent un peu dans les parties les plus extérieures pour se rétrécir de nouveau en approchant de la bouche ; dans le point où elles sont le plus larges, elles n'occupent guère que le tiers de l'espace des aires interambulacraires. Celles-ci sont, par conséquent, très grandes. Leur moitié supérieure est presque lisse ou très finement granulée ; on y compte pour chaque rangée de plaques anambulacraires quatre petits tubercules seulement, dont chacun occupe le milieu d'une plaque. Sur les parties extérieures et inférieures du test il y a trois tubercules très gros, et en dessous trois, et rarement quatre, qui sont encore assez gros, mais qui diminuent graduellement en s'approchant du pourtour buccal. Tous ces tubercules sont un peu saillants, crénelés à la gorge et perforés au sommet, entourés à leur base de grains assez serrés. On remarque entre eux et les pores ambulacraires d'assez gros grains au milieu de grains plus petits ; les grains sont au contraire très peu marqués entre les deux rangées de tubercules d'une même aire. Sur les aires ambulacraires, il y a deux rangées de petits tubercules qui sont très rapprochées des séries de pores, et séparées l'une de l'autre par de petits grains assez serrés.

L'écusson ou disque apicial est très développé, moins cependant que dans les Salénies, mais presque autant que chez les *Acrosalenia*. Les plaques dont il se compose, quoique très rapprochées les unes des autres, sont bien distinctes et séparées par des lignes droites très fines, mais très nettes. Ces plaques apiciales sont au nombre de dix : une médiane, quatre génitales paires et cinq ocellaires. La place de la génitale impaire dans les Cidarides est occupée ici par le périprocte ou pourtour anal, qui est ainsi tout entier situé en dehors du disque, et qui est ovalaire et allongé dans le sens du diamètre antéro-postérieur. Cette ouverture a, comme on le voit, la forme et la position du périprocte des *Pygaster*, mais elle est moins grande, beaucoup plus rapprochée de l'écusson apicial, et

n'est pas placée dans une dépression du test, ainsi qu'on l'observe dans ce dernier genre. Elle rappelle aussi, jusqu'à un certain point, le pourtour anal des *Acrosalenia;* mais dans celles-ci le périprocte, bien qu'excentrique, est entièrement entouré par les plaques apiciales.

Les quatre plaques génitales paires sont toutes semblables entre elles, grandes et allongées de dedans en dehors. Elles ont la forme d'un hexagone irrégulier, mais dont quatre côtés sont égaux deux à deux; les deux côtés qui n'ont pas d'homologues sont celui qui est le plus éloigné du centre et celui qui s'en rapproche le plus. Par ce dernier côté, elles rencontrent la plaque médiane; elles se soudent entre elles latéralement, et se terminent en dehors en un angle tronqué au sommet. Les deux plaques génitales les plus rapprochées de l'anus ne se soudent pas l'une à l'autre; et, par le côté correspondant à celui qui ailleurs les unit entre elles, elles touchent aux plaques ocellaires qui sont situées près du pourtour anal. Elles montrent tout près de leur extrémité extérieure un pore génital très petit. Les plaques ocellaires sont petites et percées d'un petit trou dans leur milieu; les deux antérieures paires et l'impaire sont reçues dans l'angle rentrant que forment les plaques génitales en se rencontrant latéralement; elles constituent un hexagone irrégulier dont les côtés sont égaux deux à deux; leur étendue en travers est double de celle qu'elles présentent dans la direction des ambulacres, et elles offrent extérieurement un angle très ouvert. Les deux autres plaques ocellaires paires, celles qui sont situées auprès de l'anus, ont une forme et des connexions très différentes; elles sont subquadrilatères et à peu près aussi étendues dans un sens que dans l'autre; par un de leurs côtés elles rencontrent la plaque médiane, par un autre la plaque génitale voisine, et par un troisième elles se confondent avec le bord du pourtour anal.

Enfin, la plaque médiane est grande et a sept côtés: quatre égaux, qui se soudent avec les quatre plaques génitales paires; deux autres, plus petits et égaux, qui rencontrent les plaques ocellaires tétragonales, et un côté impair qui forme le bord supérieur du pourtour anal. Elle présente tout à fait dans son milieu

la structure poreuse des corps madréporiformes les mieux caractérisés. Cette plaque médiane peut donner lieu à deux suppositions différentes. On peut admettre, ou bien qu'elle est l'analogue de la plaque suranale des Salénies, ou qu'elle représente la plaque génitale impaire, laquelle manquerait autrement.

Cette dernière hypothèse aurait l'avantage de faire retrouver ici tous les éléments qui entrent d'ordinaire dans la constitution de l'écusson apicial des Échinides; mais alors la plaque impaire n'occuperait plus sa position normale, et serait vis-à-vis des autres plaques dans des rapports très différents de ceux qu'elle affecte habituellement. Or nous n'observons pas que cela ait lieu dans aucune espèce de cet ordre. A la vérité, lorsque l'écusson apicial est indépendant de l'anus, la confusion des plaques entre elles ne permet pas de distinguer sûrement leur situation respective, qui n'est plus guère indiquée que par celle des pores génitaux, et il devient le plus souvent impossible d'établir avec certitude si ces plaques occupent ou non leur position normale; mais nous avons vu de la manière la plus nette que la plaque impaire manque complétement dans plusieurs genres, notamment dans les *Holaster* et les *Ananchytes;* et, d'un autre côté, si l'on compare l'écusson des *Acroselenia* avec celui de la *Milnia*, on voit que ce dernier ne diffère guère que par l'absence de la plaque génitale impaire. Nous sommes plus porté à admettre, d'après cela, que la plaque médiane de la *Milnia* représente la plaque suranale des Saléniens, et que, par conséquent, la plaque génitale impaire manque tout à fait dans cet Échinide.

Il nous a paru utile de décrire avec un peu de détails ce disque apicial de la *Milnia*, parce qu'on ne rencontre nulle part ailleurs une disposition tout à fait semblable, ni surtout de semblables rapports de ses plaques avec le pourtour anal. En effet, dans toute la famille des Cidarides, les plaques génitales et ocellaires forment un anneau complet autour de l'anus, qui quelquefois est légèrement excentrique, mais qui n'est jamais situé en dehors de cet anneau. Chez les autres Échinides, au contraire, l'anus est toujours extérieur à l'appareil apicial; mais chez tous ceux-là, et jusque dans les *Pygaster*, qui, à cet égard, semblent ressembler le plus à la

Milnia, il n'existe jamais de connexions directes entre les plaques terminales et le pourtour de l'anus. Il est donc à remarquer que le caractère qui éloigne le plus la *Milnia* des Cidarides et la rapproche beaucoup des Cassidulides, n'est pas cependant entièrement le même que chez ces derniers : la forme et aussi la position du pourtour anal sont semblables, mais ses connexions diffèrent.

On comprend, d'après ce qui précède, qu'il doive y avoir quelque difficulté à déterminer la place qu'occupera cette espèce dans l'ordre des Échinides. Elle n'a pas de rapports avec les Spatangides; elle paraît aussi s'éloigner beaucoup des Clypeastérides, mais elle tient de très près, au contraire, aux Cassidulides et surtout aux Cidarides. Elle a l'anus des premiers, et la plupart de ses caractères appartiennent à l'autre famille. Ainsi c'est seulement dans la famille des Cidarides, dans les genres *Hemicidaris*, *Echinocidaris*, *Boletia*, etc., que nous retrouvons les grandes dimensions de son pourtour buccal, indices certains d'un appareil masticateur compliqué et très développé. C'est encore là seulement que nous observons cette étendue et cette grande netteté du disque apicial, de même que ces gros tubercules, sur le milieu des plaques anambulacraires; d'un autre côté, on ne remarque que dans les Cassidulides un anus semblable à celui de la *Milnia*. Si la position et la forme du pourtour anal et la disposition de l'appareil apicial ne séparaient pas d'une manière si tranchée ce Zoophyte de tous les types secondaires de la famille des Cidarides, c'est assurément dans ce dernier groupe qu'il faudrait le placer, car il s'en rapproche plus que d'aucun autre; mais ces caractères ont une importance trop grande pour permettre un semblable rapprochement qui détruirait d'ailleurs toute l'homogénéité de la famille. Nous ne saurions méconnaître ici une forme tout à fait aberrante; et ne pouvant la faire rentrer dans la famille des Cidarides sans rompre l'unité de ce groupe, ni dans celle des Cassidulides, sans violer ses principales affinités, nous pensons qu'il y a avantage à en former une division à part, satellite des Cidarides et établissant le passage entre ceux-ci et les Cassidulides, ainsi que M. Milne Edwards et nous-même nous l'avons déjà fait dans la classe des Polypes; et afin de suivre la nomenclature que nous avons adoptée

pour ces groupes d'une valeur particulière, nous proposerons de donner à cette division le nom de *Pseudocidarides*.

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche 3.

Fig. 1. *Milnia decorata*, vue en dessus et grossie.
Fig. 2. La même, vue en dessous et grossie.
Fig. 3. Le profil de la même, grandeur naturelle.

NOTE

SUR LE POLYPIÉROÏDE D'UN *LEIOPATHES GLABERRIMA*,

Par M. JULES HAIME.

On sait que la silice ne se trouve que très rarement en proportions notables dans les tissus ou dans les produits animaux. Si l'on excepte les Spongiaires, dont la position dans le règne animal est encore fort contestée, certains genres d'Infusoires seraient jusqu'à présent les seuls êtres animés dans lesquels on ait trouvé de la silice en quantités relativement considérables. En effet, on n'a encore, que je sache, constaté la présence de ce corps ni dans les organismes dégradés des embranchements des Annelés et des Mollusques, ni même dans les autres types inférieurs de celui des Zoophytes. Les Polypes, qui occupent le dernier rang dans le sous-embranchement des Radiaires, ne semblent aucunement différer, sous ce rapport, des Échinodermes et des Mollusques, et leurs parties dures ou sclérenchymateuses se sont toujours trouvées formées, lorsqu'on en a fait l'analyse, par du carbonate et du phosphate de chaux, et, de plus, dans certaines espèces, telles que les Gorgones, par une matière d'apparence cornée, sur la nature de laquelle on ne s'est pas bien expliqué.

Tout dernièrement, l'analyse de plusieurs polypiers apparte-

nant tous à l'ordre des Zoanthaires, a été faite avec beaucoup de soin par un chimiste américain, M. B. Silliman Jun., et il a constaté que le squelette tégumentaire de ces Zoophytes, qui est principalement composé de calcaire, contient aussi plusieurs autres substances minérales, parmi lesquelles la silice se trouve en quantité variable, mais toujours très faible. D'un autre côté, M. Milne Edwards a montré, il y a déjà quelques années, que le polypiéroïde des Alcyonaires est formé d'acicules de carbonate de chaux. Toutes ces observations, à la vérité, n'ont pas été faites sur un très grand nombre d'espèces ; cependant elles ont sans doute paru suffisantes, car on admet généralement que tous les tissus dermiques ossifiés, et constituant un polypier proprement dit ou seulement un polypiéroïde, sont essentiellement formés de calcaire, chez tous les Polypes auxquels M. Milne Edwards et moi-même nous avons donné le nom de Coralliaires. Aussi ai-je été fort surpris, lorsqu'en étudiant au microscope les parties coriaces qui recouvrent l'axe d'apparence cornée, ou le sclérobase d'une espèce voisine (1) de l'*Antipathes glaberrima* d'Esper, j'ai vu que le derme de ce Polype est consolidé par un polypiéroïde formé de filaments très abondants, et résistant à l'action des acides. Ces fils sont très longs, très grêles, cylindroïdes, extrêmement enchevêtrés et très rarement ramifiés; quelques uns offrent une série d'étranglements également espacés, mais ne paraissent pas différer autrement de ceux qui sont régulièrement cylindriques. La grosseur de ces filaments varie très peu,

(1) Cette espèce, dont la collection du Muséum d'histoire naturelle de Paris possède un très bel exemplaire, étiqueté de la main de Lamarck, a été rapportée à tort par cet auteur à la *Gorgonia tuberculata*, Esper. Elle est beaucoup plus voisine de l'*Antipathes glaberrima*, Esper, et doit certainement rentrer dans le genre *Leiopathes* de Gray, dont ce dernier polypier est le type. Elle s'en distingue principalement par les branches plus arrondies de son sclérobase, et par l'absence de ces grosses pointes, bien figurées par Esper dans le *Leiopathes glaberrima*, et qui semblent être des rameaux avortés. Ce sclérobase était recouvert dans nos échantillons desséchés par une croûte assez épaisse, à la surface de laquelle on distinguait des sommets de Polypes très semblables à des Zoanthes, et munis de seize rayons à peu près égaux. On pourra désigner ce Zoophyte sous le nom de *Leiopathes Lamarcki*.

et leur diamètre moyen est à peu près d'un 35e de millimètre ; ils sont hyalins, et paraissent creusés d'un canal longitudinal. Leur aspect et leur insolubilité dans l'acide chlorhydrique m'ont fait penser qu'ils étaient formés de silice ; mais pour que ce résultat méritât toute confiance, j'ai eu recours à mon savant ami M. Ad. Wurtz, qui a bien voulu me seconder dans cette recherche. L'expérience a été faite d'une manière complète, et nous avons trouvé que la substance minérale constituant le polypiéroïde de ce *Leiopathes* est, en effet, composée en majeure partie de silice, mais qu'elle contient, en outre, un peu de phosphate de chaux, un peu de magnésie, et enfin une très faible proportion de carbonate de chaux. On le voit, ce sont les mêmes éléments que ceux qui entrent dans la composition du polypier des Zoanthaires sclérenchymateux ordinaires ; seulement ils se trouvent ici dans des proportions tout à fait inverses. J'ai dû rechercher si les autres espèces de la famille des Antipathidées présentaient un polypiéroïde semblable, et j'ai trouvé également des filaments résistant à l'action des acides dans une espèce du genre *Antipathes* proprement dit. Malheureusement les échantillons que j'ai examinés étaient presque entièrement dépouillés de leur derme, et je n'ai pas pu obtenir des quantités de matière suffisantes pour les soumettre à une analyse complète. Néanmoins le fait que je constate aujourd'hui m'a semblé intéressant sous un double rapport : d'une part, il touche à une question générale fort importante, celle de la composition des tissus animaux ; et d'un autre côté, s'il est général dans la famille des Antipathidées, comme j'ai tout lieu de le croire, il apportera un caractère de plus à un groupe dont les affinités avec les Zoanthaires ne sauraient plus être mises en doute, mais dont le polypier épithélique ou sclérobase, est très difficile à distinguer de celui d'un grand nombre d'Alcyonaires.

RECHERCHES SUR L'ÉTUI PÉNIAL,

CONSIDÉRÉ

COMME LIMITE DE L'ESPÈCE DANS LES COLÉOPTÈRES,

Par M. ORMANCEY.

INTRODUCTION.

En étudiant la limite de l'espèce dans les Insectes, et plus particulièrement dans les Coléoptères, j'ai tâché de la caractériser en m'appuyant soit de comparaisons, soit de faits ; pour cela, j'ai donc divisé mon travail en deux parties : la première, qui comprend les raisons qui m'ont guidé dans le choix des organes dont je me suis servi pour chercher cette limite ; la seconde, la description et l'étude comparative de l'organe dont j'ai cru devoir me servir pour arriver à cette distinction.

Rappelons d'abord cette vérité, que les espèces ne peuvent se confondre, puisque leurs organes s'y opposent ; cela reconnu, elle appuiera le principe de M. Flourens, qui pense que le genre est la fécondité bornée, et me confirmera dans cette idée que deux espèces ne peuvent avoir une succession d'êtres semblables à eux-mêmes, à plus forte raison deux genres.

Partant de là, et ayant trouvé dans l'organe accessoire du pénis la limite de l'espèce, j'ai recherché aussi si l'on pouvait y rencontrer un caractère solide pour établir un genre ; jusqu'ici mes efforts ont été vains : la nature se comporte de telle façon que souvent on reconnaît des rapports dans un organe, et quelquefois aussi dans d'autres ces rapports s'annihilent complétement.

La seconde vérité, moins importante que la première, n'est pas moins digne cependant de fixer l'attention des physiologistes : c'est que l'on découvre dans l'ensemble de l'étui pénial des Coléoptères des rapports de tribu qui concordent avec leurs mœurs. Il résulte de là une classification plus heureuse et plus homogène,

et dont l'ensemble se rapproche davantage de celle des Mammifères.

Mais je me hâte de dire que je ne veux pas être exclusif, c'est-à-dire que l'on ne doit se servir de cet organe que comme révélant un rapport, et non comme un moyen spécifique de classification.

Mes occupations ne me permettant pas de poursuivre mes recherches sur d'autres tribus et classes d'Insectes, j'abandonnerai ce sujet pour un moment, et lorsque le temps me le permettra, je le reprendrai.

Étude comparative des organes génitaux.

« La constance, dit M. Flourens, représente l'importance. » Frappé de ce principe qui détermine les familles chez les Vertébrés, j'ai reconnu qu'il pouvait être appliqué à l'entomologie. Des études poursuivies dans cette direction m'ont conduit à caractériser une tribu, à confirmer un genre, et encore mieux à séparer des espèces qui jusqu'alors étaient confondues, ou, si elles étaient séparées, n'avaient pour caractère distinctif qu'un facies difficile à décrire. Seulement, en passant des Vertébrés aux Invertébrés, ce ne seront plus les mêmes organes qui présideront à la formation des groupes ; mais comme les dents servent pour la distribution des Mammifères, les organes de la génération me serviront pour celle des Insectes (1).

Dans ceux-ci, les organes génitaux me serviront de comparaison éloignée ; ils sont toujours membraneux, sauf l'os pénial (2) ; mais comme plusieurs familles en sont privées (3), cette étude ne peut être générale ; tandis que dans les Insectes coléoptères, ces organes sont tous cornés (4) sans exception.

(1) En botanique, la classification est fondée sur la disposition des organes sexuels ; les espèces sont aussi distinguées par ces mêmes organes.

(2) L'os pénial varie de forme dans les genres comme dans les espèces, mais le principe est invariable : celui du Chat est différent de celui du Chien ; celui du Loup est différent de celui du Renard.

(3) L'Homme, l'Hyène, le Lièvre, les Marsupiaux, les Chevaux, etc.

(4) Je dis *corné*, c'est-à-dire les pièces accessoires des organes génitaux.

Pour faire reconnaître et constater l'importance de ces organes, il est bon de décrire les faits qui s'y rattachent, les observations qu'ils font naître, et qui viennent à l'appui du moyen que je propose.

Les mâles, en général, meurent après l'accouplement : les uns, mangeant avant et après le coït, ne tardent pas à mourir ; les autres, au contraire, ne prennent aucune nourriture, ne semblant vivre que pour accomplir l'acte de génération, meurent sitôt après. Ainsi, dans les Coléoptères, les Aphodiens, les Métatonthins, etc., sont dans le premier cas ; dans les Lépidoptères et les Diptères, les *Bombyx mori*, les *OEstrus equi* (1), sont dans le second. Dans ces exemples, les organes de reproduction sont très développés, et ceux de la bouche atrophiés.

Les femelles, auxquelles est confiée la reproduction de l'espèce, ont au plus haut degré la propriété de conserver l'oviducte vivant, lors même que toutes les autres parties sont mortes, pourvu cependant qu'elles aient encore à pondre (2).

De ces faits découlent les résultats suivants : d'une part, que la nature a privilégié les organes générateurs aux dépens des autres parties ; que, de l'autre, la méthode sera mieux fondée sur ces organes que sur ceux de la bouche.

La méthode que je propose pour séparer une espèce douteuse est basée sur l'observation scrupuleuse des différentes pièces cornées qui composent dans les Insectes l'armure du pénis ou étui pénial ; pour arriver à leur détermination, il faudra tenir compte de sa position dans l'abdomen, de la forme de toutes ses pièces, et enfin comparer minutieusement ces mêmes parties entre elles, ce qui sera facile à saisir par la constance invariable de ses caractères.....

(1) Ces insectes ont la bouche à l'état rudimentaire.

(2) J'ai obtenu des œufs du *Procrustes coriaceus*, de la *Chrysomela menthæ*, et de divers Longicornes et Lépidoptères.

Description anatomique de l'étui en général.

La première pièce qui fournit le point d'insertion aux muscles, et que je nommerais *pédoncule* (1), est de forme très variable, creux, d'apparence cornée, de couleur légèrement brune, de longueur variable, s'articulant à sa partie postérieure tantôt sur les valves, tantôt sur l'armure. La seconde sont les *valves* (2), composées des deux pièces latérales dures, cornées, de couleur brune foncée, de forme très variable, renfermant ordinairement en partie ou en totalité l'armure ; elles prennent plus ou moins de développement suivant les tribus, et s'articulent à l'extrémité du pédoncule ou à la base de l'armure, en suivant le plus souvent la courbe ou le mouvement de cette dernière pièce. La troisième est l'*armure* (3), de forme très variable, creusée dans toute son étendue d'un canal, ayant son ouverture sur la convexité ou à son extrémité, de même couleur que les valves, dure, cornée, s'articulant au pédoncule. Le plus communément les valves la recouvrent; elle est sujette, comme les précédentes, à prendre plus ou moins de développement, ou d'autres fois elle est rudimentaire comparativement à ces valves, et *vice versâ*. Puis le *pénis*, corps membraneux, filiforme (4), blanchâtre, ou légèrement coloré comme l'insecte dont il provient, qui est protégé par toutes les parties précédentes, et qui sert de conducteur au produit des glandes séminales (5). Enfin, la réunion de toutes ces pièces cornées s'appellera l'*étui pénial* (6), qui est composé, comme on vient de le voir : 1° du pédoncule, 2° des valves, 3° de l'armure, et 4° du pénis. Ce sont ces diverses parties (7) qui vont nous ser-

(1) Voir planche 4, les figures 11, 12, 18, 19, 25, etc.

(2) *Ibid.*

(3) Voir les figures 11 et 12.

(4) *Ibid.*

(5) *Ibid.* Les zoospermes sont ovales, très volumineux, comparativement à ceux des animaux supérieurs, mais se rapprochant par leur volume de ceux des Reptiles.

(6) Voir les figures 11 et 12.

(7) Sauf le pénis.

vir pour limiter une espèce dont les caractères n'avaient pas été trouvés.

Les avantages que l'on retirera de ces investigations seront ceux-ci : On reconnaîtra premièrement la *tribu*, à la forme générale de l'étui pénial ; secondement, le *genre*, à la forme des valves ou à l'armure ; troisièmement, l'*espèce*, à l'armure, à sa base et à son extrémité, et les espèces à valves qui sont privées d'armure, on les reconnaîtra soit à leur base, soit à leur extrémité.

De la tribu.—Ces caractères varieront d'une tribu à l'autre, c'est-à-dire que chaque tribu aura le sien qui la différenciera nettement des autres. Dans quelques unes, l'étui sera très volumineux et compliqué ; dans d'autres, moindre et beaucoup plus simple, suivant la difficulté qu'il aura à surmonter pour ouvrir les anneaux abdominaux sexuels femelles, ou afin que les agents extérieurs (1) ne s'opposent pas à l'accouplement ; d'autres fois, le pédoncule fera à lui seul plus de la moitié de l'étui ; enfin, l'une des trois pièces manquera à tour de rôle, les autres seront plus développées et d'autres supplémentaires se montreront. Afin de faire comprendre la valeur de ces divers changements, je donnerai ici les caractères des tribus suivantes : Carabiques, Hydrocanthares, Lamellicornes, Mélasomes.

Tribu des Carabiques (2). — Tous les Carabiques ont l'étui en demi-cercle placé horizontalement dans l'abdomen, et quand l'accouplement a lieu, il prend la direction perpendiculaire en tournant sur lui-même. Le pédoncule est tout à fait rudimentaire. Les valves sont très variables : chez les uns, elles sont assez larges à leur base sans cacher l'armure, s'atténuent brusquement, et finissent par devenir filiformes à l'extrémité ; chez les autres, elles sont irrégulières ; la première est ronde et la seconde cylindrique ; chez toutes, elles ne suivent pas le contour de l'armure, elles ont un mouvement d'écartement latéral. L'armure est située

(1) Les Coléoptères qui vivent dans l'eau ou dans les matières en putréfaction auraient eu à souffrir des agents qui auraient altéré le sperme. (Voir la planche 4, les Hydrocanthares et les Clavicornes.

(2) Voir les figures de 1 à 13.

entre les valves ; elle est renflée en général aux deux tiers, cylindrique ou contournée, très volumineuse, creusée d'un canal, dont l'ouverture est sur la convexité, laquelle donne passage au pénis ; les variétés infinies de détails dans l'*armure* et les valves feront reconnaître les espèces.

Tribu des Hydrocanthares (1). — La plupart des Hydrocanthares ont l'étui en demi-cercle placé horizontalement dans l'abdomen, et quand l'accouplement a lieu, il prend la direction perpendiculaire en tournant sur lui-même. Le pédoncule est tout à fait rudimentaire. Les valves sont généralement très développées et cachant entièrement l'armure à leur base et à leur extrémité ; elles sont larges dans quelques uns et beaucoup moins dans d'autres ; chez toutes, elles suivent le contour de l'armure ; elles sont munies de soies roides à peu près aux deux tiers de leur longueur ; elles s'articulent à l'armure, et ont un mouvement d'écartement latéral. L'armure est presque cylindrique, velue à la partie correspondante aux valves, et placée entre elles ; elle est beaucoup moins volumineuse que dans les Carabiques. Son ouverture est dans la même position ; mais il en sort une pièce supplémentaire, qui portera le nom de *sonde péniale* (2), qui est plus ou moins volumineuse suivant les genres, et qui donne passage au pénis. Les espèces se reconnaîtront aux variétés de forme de l'armure.

On distinguera facilement la première tribu de la seconde par l'absence de la sonde péniale, par le défaut de soies de l'armure et des valves, ou par la forme irrégulière de cette armure. La seule exception qui soit à signaler dans cette tribu est le *Pœlobius Hermanii ;* elle semblerait faire le passage d'une tribu à une autre par la forme droite de l'armure et la disposition latérale des valves, caractère qui la rapprocherait des Palpicornes ou des Pyrrhiens.

Tribu des Lamellicornes (3). — Dans cette tribu, tous les individus ont l'étui pénial en demi-cercle, perpendiculairement placé

(1) Il faut en excepter les Gyriniens.
(2) Voir les figures 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20.
(3) Voir les figures 21 à 37.

dans l'abdomen ; il conserve cette position pendant l'accouplement en se courbant davantage. Le *pédoncule* occupe à peu près le tiers de sa longueur, et vient après une pièce cylindrique creuse, s'articulant au pédoncule, qu'on peut appeler *canal*. Enfin, les deux valves s'y articulent ; *celles-ci* ont la figure d'un forceps ou de ciseaux, ou mieux encore celle d'un spéculum à valves très variées dans leurs formes ; ces valves ont deux mouvements, l'un d'écartement, et l'autre d'élévation et d'abaissement. Dans quelques exemples, ces valves ne sont pas entièrement cornées ; une membrane mince et extensible les unit. Par ce moyen, cette pièce représente l'armure des Carabiques, puisqu'elle donne passage au pénis ; mais elle se trouve singulièrement modifiée par les valves, qui sont sur le même plan que les pièces précédentes, tandis que, dans les Carabiques et les Hydrocanthares, l'armure est entre les valves sur un plan parallèle. On remarquera aussi dans quelques familles plusieurs pièces supplémentaires : dans quelques unes, on y découvrira la forme d'une fourche (1), qui aidera aussi à la détermination de l'espèce ; dans d'autres, une ou deux pièces formant un second étui, enveloppant de toutes parts le premier. Ce second étui, remarquable (2) par ses fonctions et son organisation, s'ouvre à son extrémité pour laisser passer le premier étui ; une fois l'acte de copulation consommé, ce premier rentre dans le second, et celui-ci se referme sitôt après.

Tribu des Mélasomes (3). — Les Mélasomes sont moins nombreux que les précédents ; cependant les formes péniales n'en sont pas moins remarquables. L'étui est droit ou légèrement courbé, et conserve cette position dans l'abdomen, et pendant l'accouplement la courbe s'augmente visiblement. Le pédoncule est rudimentaire. Le *canal* varie en longueur, mais il est toujours beaucoup plus long que dans la tribu précédente. Les valves sont petites, coniques ou spatuliformes. L'armure est située au-dessous des valves et sort du canal, lequel est terminé par la

(1) Voir la figure 38 et 39.
(2) Voir la figure 36, 37.
(3) Voir les figures 41 à 46.

réflexion des valves. Le mouvement d'écartement est borné par cette disposition spéciale ; mais celui d'abaissement et d'élévation est plus fort que dans les Lamellicornes. Le pénis est filiforme et très long.

Jusqu'à présent nous avons vu que les organes génitaux mâles pouvaient seuls servir de base pour la distinction des tribus, des genres, et encore mieux des espèces. Ici non seulement nous aurons cet avantage, mais la femelle nous en offrira un autre par son organisation. Dans celle-ci, la vulve est de consistance cornée, d'un volume double et triple de l'étui pénial, cylindrique quelquefois, divisée à son extrémité, et simulant les valves de certain s Lamellicornes ; quelquefois cette extrémité est velue (1). (Voir fig. *A*, *B*, *C*.)

Dans les deux tribus qui viennent d'être décrites, on remarque que les organes générateurs ont beaucoup d'affinité entre eux, sauf quelques parties surnuméraires : tels sont la fourche et le second étui des Lamellicornes. Dans les autres, le grand développement du canal et son armure filiforme suffiront pour les distinguer l'une de l'autre.

On y verra que, arrivé à reconnaître chaque tribu d'une manière certaine, toutes ont des caractères qui leur sont propres, les Carabiques par leur armure, les Lamellicornes par leur pédoncule, et les Mélasomes par la longueur du canal (2).

Du genre. — Le genre, a dit M. Flourens, est la fécondité bornée. Or quels sont les organes qui participent le plus à cette opération ? Ce sont nécessairement les organes de reproduction. Ici ce précepte expérimental ne peut trouver d'application ; mais on est forcé, nonobstant cet insuccès, de reconnaître dans ces organes des rapports qui révèlent des mœurs et des formes jusque-là ignorées : c'est pour cela, et en raison de leur importance,

(1) Cet organe servira à établir des familles et à séparer les espèces. Dans les Carabiques et les Hydrocanthares femelles, ces appendices oviductaux et vulvaires sont mous ou peu cornés, et, lorsque ces Insectes cherchent à pondre, ils en usent les extrémités, et le reste se déforme par la vieillesse et son peu de consistance. Les Lamellicornes nous présentent quelques rares exemples de solidité

(2) Les autres tribus subissent la même loi.

qu'il faut adopter pour caractère du genre la rigoureuse exactitude de forme comparée à une autre, représenté aussi par ses mœurs et ses caractères extérieurs.

D'après cela, le genre sera la plus petite division possible ; les caractères seront pris dans l'ensemble de l'organisation, et la confirmation en sera corroborée par la considération de l'étui pénial, et la forme constante soit de l'armure, soit des valves, suivant les tribus. Cette constance sera un caractère certain ; car, dès qu'il y a dissemblance de forme entre deux individus, ou que les autres organes auront nécessité un genre, il sera confirmé ou par l'armure, ou par les valves ; souvent aussi ces caractères génitaux seront beaucoup plus saillants que ceux extérieurs.

De l'espèce et de sa limite. — Nous avons vu plus haut que les tribus étaient parfaitement distinctes ; mais que, dans ces tribus, il y avait deux formes générales ayant toujours la fonction de conduire le pénis : l'une qui peut être appelée espèce à armure, parce que c'est cette pièce qui est la plus importante pour la séparation des espèces ; et l'autre, espèce à canal ou à valve. Il convient mieux cependant de suivre le même principe que j'ai déjà employé : c'est de donner le nom de la pièce qui sert à leur distinction ; elle s'appellera donc espèce à valve, malgré qu'il soit moins logique que celui d'espèce à canal.

Pour arriver à la limitation d'une espèce, il faudra tenir compte d'abord de la forme générale de l'étui, puis de ses détails. Dans les espèces à armure, ces détails consisteront à constater sa courbe, à observer sa base, son extrémité, en la tournant en tout sens, sans négliger ni l'ouverture ni les valves, quoique celles-ci ne soient que secondaires. Dans les espèces à valve : il faut observer la même règle que pour les espèces à armures, d'abord la forme générale, puis les détails qui sont les extrémités des valves ; les rapports de grandeur du canal et du pédoncule ; la fourche, le second étui et l'armure, seront utiles à consulter. Lorsqu'on aura trouvé la différence dans l'une de ses parties, en continuant ses observations sur les organes extérieurs, on sera surpris d'y rencontrer aussi une différence moins saillante, il est vrai, mais cependant manifeste.

Les variétés de formes des armures sont très nombreuses, puisque chaque espèce a la sienne ; tantôt le crochet qui est à la base est plus ou moins ouvert, plus ou moins tuberculeux ; l'armure est renflée le plus souvent à sa moitié ou aux deux tiers, ou d'autres fois cylindrique et très contournée ; l'ouverture plus ou moins large ou longue ; l'extrémité recourbée, aplatie, aiguë ou spatuliforme.

Celles à valves subissent aussi la même loi. Chaque espèce a sa forme : tantôt elles croissent à droite, tantôt à gauche ; leurs appendices sont pointus, crochus, relevés, courbés, et quelquefois velus.

Dans ces deux espèces de forme générale, ainsi que dans leurs détails, aucune n'éprouvera d'altération ; la constance sera une loi immuable dans son essence, qui ne poura être prise en défaut ; là, comme ailleurs, on constatera des grosseurs diverses en rapport avec les individus qui les auront produites.

Mais lorsque deux espèces sont voisines par la forme, la coloration ou la ponctuation, l'armure ou les valves seront dissemblables. Exemples :

Cetonia affinis.	Tropinota Reyi.	Melolontha vulgaris.
Id. speciosissima.	*Id.* hirtella.	*Id.* hypocasteni, etc.

Tandis que deux espèces éloignées soit par la forme, la coloration ou la ponctuation, mais semblables par l'armure, ou les valves, auront beaucoup plus de rapports entre elles. Exemples :

Cicindela flexuosa.	Carabus auratus.	Chlænius velutinus.
Id. germanica.	*Id.* cancellatus.	*Id.* tibialis, etc.

Mais toutes les fois que deux espèces auront un facies semblable, que la seule séparation résidera dans la ponctuation ou la coloration des élytres ou des pattes, et que d'autre part l'étui pénial aura la même conformation, ces deux espèces n'en feront qu'une. Exemples :

Cicindela riparia.	Carabus monilis.	Melolontha vulgaris.
Id. transversalis.	*Id.* consitus.	*Id.* albida.
Cetonia metallica.	Cetonia metallica.	Lucanus cervus.
Id. aurea.	*Id.* florentina.	*Id.* capreolus, etc.

Exemples d'espèces à séparer qui étaient confondues ou douteuses :

Carabus auratus (1).	Euchlora Julii (2).	Geotrupes vernalis.
Id. lotharingus.	*Id.* var. vitis.	*Id.* var. autumnalis, etc,

Je viens de faire sentir l'importance de l'examen de ces organes par des exemples multipliés, et qui fixeront de prime abord la séparation d'une espèce. D'après ce qui vient d'être dit, on appliquera pour le genre la même règle que pour l'espèce. Exemple pris dans le genre *Melolontha*, le *Melolontha fullo* se rapproche par son étui p énial du genre *Anoxia*, ainsi que par son *pygidium ;* il s'en éloigne par le nombre des feuillets antennaires, et se rapproche par ce caractère des *Melolontha ;* mais ce qui le sépare de ses congénères, c'est son étui pénial d'une forme spéciale ; la courbure de son antenne, les fascicules de poils de ses élytres, l'absence duprolongement de son *pygidium*, un cri particulier quand on le saisit, tous ces caractères réunis suffiront pour constituer un genre. La séparation étant trouvée, il ne reste plus qu'à choisir la place qui lui convient dans la classification ; on y arrive encore par son étui, qui, par ses rapports, le fait placer à côté des *Anoxia*, sous le nom de *Camptophyllus fullo* (3) ; après lui viendront les *Melolontha.*

Dans les individus moins gros, ou ceux dont les caractères extérieurs sont moins tranchés qu'ici, l'étui a un avantage immense, puisqu'il décèle tout de suite les rapports d'un genre avec un autre : tels sont divers Carabiques, Coccinelliens, etc. C'est chez les Copriens que les caractères extérieurs éprouvent le plus de variations dans les mâles. Souvent ce sexe est méconnaissable par les dégradations qu'il subit : eh bien, malgré ses anomalies les plus profondes, l'étui et toutes les parties le composant sont semblables à l'étui d'un individu normal ; partout on remarque que la nature respecte les organes générateurs ; que la reproduction ne transmet pas ici ses modifications, puisque l'étui n'en subit

(1) Voir figures 8 et 9.
(2) Voir figures 32 et 33.
(3) C. Rey, *in collectione*. Voir la figure 29.

aucune. Ainsi donc la loi qui présidera à la limitation des espèces peut être résumée par l'axiome de M. Flourens : « La constance représente l'importance. »

L'enlèvement de l'étui pénial peut être fait sur tout individu vivant, nouvellement mort, ou bien mort depuis longtemps, et cela sur les grosses espèces comme sur les petites. Mais celui où l'opération est la plus facile est celui récemment mort : chez lui comme chez le vivant, le plus souvent l'étui saillira en pressant l'abdomen ; ce moyen ne réussissant pas, il faudra ouvrir le dernier anneau abdominal, y introduire une érigne ou épingle recourbée proportionnée à la grosseur de l'insecte, tirer à soi afin de faire saillir l'étui. Une fois sorti, on coupe les muscles avec des ciseaux ; on détache les valves de l'armure avec un scalpel ; on la brosse, et l'opération est terminée pour les espèces à armure. Dans les espèces à valves, il suffit d'introduire l'érigne pour faire saillir l'étui, de couper les muscles ; l'opération est finie après avoir brossé l'organe. Lorsque le sujet est desséché, il faut enlever, chez les uns, tout l'abdomen : *Carabiques*, *Longicornes*, *Clavicornes*, *Hydrocanthares*, *Coccinelliens*, etc. ; et chez les autres, *Melasomes*, *Curculionites*, etc., ouvrir trois anneaux abdominaux, et procéder à l'enlèvement de l'étui en détachant avec le scalpel les parties environnantes. L'opération terminée, on colle l'abdomen à sa place.

N. B. (1). Les nombreuses dissections que j'ai été obligé de faire pour écrire ce Mémoire m'ont éclairé sur un fait physiologique connu, mais dont les causes, je crois, n'avaient pas été décrites (2). Ce phénomène est ce qu'on appelle vulgairement insecte tourné au gras. Cet état physiologique, que j'appellerai état pléthorique par infiltration, tient à une surabondance de graisse résidant soit dans les testicules, soit dans les ovaires : cette expansion, ou absorption dans les tissus, vient, chez le

(1) Cette note a été lue à la Société linnéenne de Lyon par un de ses membres.

(2) Pour les Coléoptères ; car pour les Lépidoptères quelques auteurs avaient pensé que ce fait était dû au non accouplement ; plus tard, ils reconnurent l'erreur : ils l'attribuent maintenant à une grande quantité de graisse accumulée dans un tissu particulier qui doit servir à la nutrition.

mâle, de n'avoir éjaculé, et, chez la femelle, de n'être fécondée. On peut s'assurer de ce fait en nourrissant convenablement des insectes sur les plantes où ils vivent, et, loin d'un sexe opposé, les faisant mourir et les ouvrant, on trouvera de l'oléine séparée de la stéarine dans les testicules de l'un et dans les œufs de l'autre, qui, se répandant dans les tissus tégumentaires, altère les couleurs dont ils sont ornés.

On parera à cet inconvénient en les plongeant quelques instants dans de l'éther ou dans de l'essence de térébenthine, puis on les saupoudrera entièrement de terre à foulon; sorti et débarrassé de là, l'insecte reviendra avec les couleurs dont il était doué. Dans ce cas, l'oléine se trouve dissoute par l'éther ou l'essence; la terre à son tour absorbe les deux corps; l'oléine est dissoute par l'un des agents chimiques.

Cet état pléthorique par infiltration peut être comparé à l'état pléthorique par accumulation des Vertébrés domestiques, produit par la castration, tels que ceux du Bœuf, du Cochon, du Coq, et dont le résultat est une accumulation de graisse dans une ou plusieurs parties.

Observation et conclusion.

La comparaison des organes sexuels des animaux mammifères est très éloignée, ainsi que je l'ai dit plus haut; car, dans les mâles, l'os pénial n'existe pas dans tous les individus comme on l'a vu; mais dans quelques espèces il sert de soutien au pénis, comme le squelette sert de soutien à tout l'ensemble des organes de l'animal. Le contraire existe dans les Insectes : c'est l'enveloppe ou l'étui pénial qui soutient le pénis, comme le tégument extérieur sert de soutien à tous les organes de l'insecte. C'est donc l'inverse des Mammifères. Par cette raison, on conçoit que les os péniaux ne peuvent avoir une rigoureuse exactitude de forme comme l'étui pénial : c'est en effet ce que l'on remarque. Cependant le principe de forme s'y rencontre toujours : c'est-à-dire que là où l'on trouvera un trou, ou un canal, il y sera dans l'un plus petit, dans d'autres plus gros, ou bien plus avant ou plus éloigné;

en un mot, ils sont sujets à des variations, parce qu'ils sont dans un milieu et des conditions différentes.

Tandis que, dans les Insectes, le squelette extérieur a des formes constantes, soit pour que les espèces ne se mêlent pas entre elles, soit pour que les organes intérieurs soient protégés des agents extérieurs; enfin, il est avéré que l'étui pénial suit cette règle d'une manière invariable, et qu'il peut être comparé à leur squelette.

On est étonné, après avoir comparé les descriptions des tribus, de voir qu'il y ait un enchaînement de caractères qui les réunissent, et qui, malgré cela, les séparent. Les deux premières (*Carabiques* et *Hydrocanthares*) se lient étroitement par leurs mœurs carnassières et par l'étui pénial; les deux autres (*Lamellicornes* et *Mélasomes*) s'unissent encore par la forme de l'étui, et moins directement par leurs mœurs, puisque l'une vit à peu près du produit de la putréfaction végéto-animale, et l'autre végétale.

Lorsqu'on se rappelle maintenant les variétés innombrables de forme péniale, il est impossible de ne pas penser que les organes, soit mâles, soit femelles, étant faits l'un pour l'autre, ne se trouvent pas aussi modifiés chez les femelles dans leurs matrices, comme les mâles le sont dans leurs pénis, quand surtout on observe les modifications des valves, pièces qui en dépendent. Que conclure de ces faits? Que la subordination des organes aux mœurs est incontestable; que leur importance doit être un caractère dont il faut se servir pour rapprocher les tribus; aussi rien de plus disparate que de voir les Sternoxes entre les Brachélytres et les Malacodermes, un Xylophage entre deux Carnassiers.

D'après cet aperçu, on prendra les conclusions suivantes :

1° Que les tribus s'enchaîneront d'après leurs mœurs.

2° Que le genre sera confirmé, en s'aidant des caractères extérieurs, et nettement séparé, sur l'observation de l'étui pénial, sauf quelques rares exceptions.

3° Que les espèces, ainsi que les variétés, rentreront dans leur type, et seront séparées sans jamais à l'avenir en former de nouvelles.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 4.

Étui pénial des Carabiques. Ses traits indiquent sa grandeur naturelle.

Fig. 1. Étui complet du *Carabus cancellatus*. A, les valves. B, l'armure. C, le pénis.
2. Étui complet du *Pterostichus niger*. A, les valves. B, l'armure. C, le pénis. D, grandeur naturelle.
3. Armure de la *Cicindela riparia*.
4. Armure de la *Cicindela flexuosa*.
5. Armure du *Scarites pyracmon*.
6. *Prorustes coriaceus*. A, le pédoncule.
7. Armure du *Carabus monilis et consitus*.
8. *Carabus auratus*. A, profil. B, sa face; le trait; sa grandeur naturelle.
9. Armure du *Carabus lotharingus*. C, profil D, sa face de gauche.
10. Armure du *Carabus auronitens*.
La perspective a été négligée pour faire voir la différence des extrémités, ce qui marque le facies.)
11. Armure du *Carabus purpurascens*.
12. Armure du *Carabus hortensis*.
13. Armure du *Carabus glabratus*.

Des Hydrocanthares.

14. Étui complet du *Dytiscus maginalis*. A, ses valves. B, l'armure.
15. Étui complet du *Cybister Rœselii*. E, les valves. F, l'armure. G, la sonde.
16. Étui complet de l'*Haliplus flavicollis*.
17. Étui complet de l'*Hyphidrus ovatus*. C, profil. D, face
18. Étui du *Dytiscus circumflexus*. K. la sonde.
19. Armure du *Dytiscus punctulatus*. G, la sonde.
20. Armure de *Ilybius fuliginosus*.

Des Lamellicornes.

21. Étui du *Scarabans sacer*. A, pédoncule. B, le canal. C, les valves. X, face. Z, profil.
22. *Scarabeus semipunctatus*. Profil.
23. *Scarabeus laticollis*. Profil.
24. *Ontrophagus Schreberi*.
25. *Coprimorphus scrutator*.
26. *Aphodius conjugatus*.
27. *Oryctus grypus*.
28. *Oryctes nasicornis*.
29. *Camptophylus fullo*. A, profil; B, face.
30. *Anoxia pilosa*. Profil, 44; sa fourche.
31. *Melolontha hypocastani*. A, profil; B, face.
32. *Euchlora Julii*. Face.
33. *Euchlora vitis*. Face.
34. *Tropinota Reyi*. Profil.

Fig. 35. *Tropinota hirtella*. Profil.
36. *Lucanus cervus*, A, 1er étui; B, 2e étui; C, pénis.
37. *Geotrupes mutans*. Face.
38. *Melolontha hypocastani*. Sa fourche.
39. *Melolontha vulgaris*. Sa fourche.

Des Mélasomes.

Fig. 41. Étui de la *Pimelia bipunctata*. A, l'oviducte; face.
42. Étui du *Blaps gigas*; * face supérieure; ** face inférieure; *** l'armure; o, le pénis; γ, le canal; les valves.
43. *Blaps producta*.
44. *Blaps sulcata*.
B. *Tentyria mucronata*. Son oviducte; profil.
C. *Asida Dejeanii*. L'oviducte; profil.
45. Étui du *Pendarus tristis*. Face.
46. Étui du profil du *Scaurus striatus*.

Des Clavicornes.

47. Étui du *Necrophorus vestigator*. K, face. Z, profil. A, les valves B, l'armure. C, le pédoncule.
48. Étui du profil du *Necrophorus germanus*.
49. Étui du *Necrodes littoralis* (pattes renflées). P, face. Q, profil.
50. *Id.* (pattes simples). R, face. S, profil.
51. Étui du *Sylpha obscura*. Y, face. O, profil.
52. *Dermestes vulpinus*, sans épines au bout des élytres. I, face. E, profil.

Des Coccinelliens.

53. *Hyppodamia mutabilis*.
54. *Coccinella*, 7-*punctata*.

Des Curculionites.

55. *Cleonus sulcirostris*.
56. *Calandra abbreviata*.
57. *Lepyrus binotatus*. Quelques genres ont des valves.

Des Chrysomélides.

58. *Timarcha tenebricosa*.
59. *Chrysomela sanguinolenta*.
60. *Clythra* 4-*macula*.

MÉMOIRE

SUR

DES ACARIENS SANS BOUCHE

DONT ON A FAIT LE GENRE *HYPOPUS*,

ET QUI SONT LE PREMIER AGE DES GAMASES,

Par M. FÉLIX DUJARDIN,
Professeur à la Faculté des sciences de Rennes.

Degeer, le premier, en 1735, au mois d'août, avait observé de très petites Mittes fixées en grand nombre sur la Mouche domestique. Elles s'y trouvaient, dit-il, en si grand nombre que le col et le dos en étaient entièrement couverts. Elles se tenaient dans un profond repos; mais, dès qu'il les toucha, elles se mirent à courir avec beaucoup de vitesse. Leur couleur est rougeâtre; le corps est ovale et la tête est garnie d'une petite trompe déliée au devant de laquelle on voit divers poils assez longs. Les pattes des deux premières paires sont assez grosses, celles de la troisième paire sont beaucoup plus courtes, et les deux postérieures sont très longues et filiformes (Degeer, t. VII, p. 115, pl. 7, fig. 1, 2, 3). Linné, d'après cet auteur, l'inscrivit, dans son *Systema naturæ*, sous le nom d'*Acarus Muscarum;* Geoffroy, qui paraît l'avoir vue aussi, la nomme la Mitte brune des Mouches (*Histoire des Insectes*, t. II, p. 624, n. 6).

Hermann, en avril 1797, trouva en très grand nombre sur le ventre et les pieds d'une larve de Lamellicorne (Scarabée ou Trichie hermite, dit-il), un très grand nombre de très petites Mittes ovales, charnues, d'un brun jaunâtre, ayant les pieds courts, raides, et le tarse garni de piquants tendus en avant; il la nomme la Spinitarse (*Acarus spinitarsus*, *Mémoire aptérologique*, p. 85, pl. 6, fig. 5) et lui assigne une longueur de trois vingtièmes de ligne, environ 0,33 millimètres; à la partie postérieure se trou-

vent deux soies, et deux autres que cet auteur croit pouvoir être des antennules se voient à la partie antérieure, plus rapprochées et naissant au-dessous du bord. Le corps est gros, à peine plus large qu'épais.

Longtemps après, en 1834, Dugès (*Annales des sciences naturelles*, 2e série, t. I, p. 37), ayant trouvé sur un *Hister* un Acarien qu'il croit être identique avec celui de Hermann, en fit le genre *Hypopus*, auquel il rapporta l'*Acarus Muscarum* de Degeer et qu'il caractérise ainsi en le plaçant dans sa famille des Acares. « Ces Acariens, dit-il, ont un suçoir étroit, pourvu de deux soies rigides dirigées en avant et paraissant composé d'une lèvre soudée aux palpes. » Il ajoute que les mandibules lui sont inconnues. Par l'écrasement du seul individu qu'il a eu entre les mains, il a vu que les soies antérieures partaient de l'extrémité d'une pièce mobile en forme de parallélogramme, à milieu membraneux et à bord épais, comme dans la lèvre à palpes soudés des Acares proprement dits. Il ne put trouver d'autres palpes ni apercevoir les mandibules. Il décrit d'ailleurs avec soin son *Hypopus spinitarsus* (la Spinitarse de Hermann) : Les pieds antérieurs sont les plus longs, les autres dépassent à peine ou même pas du tout le contour du corps; ils sont formés de sept articles, dont le dernier est à caroncules et à griffes. Les hanches, fort larges, presque contiguës sur la ligne médiane, forment de chaque côté deux groupes bien distincts, mais peu éloignés l'un de l'autre. Derrière chacune des hanches postérieures, on voit un point pellucide que Dugès indique comme pouvant être un stigmate, mais nous verrons plus loin que c'est une ventouse. On ne peut admettre d'ailleurs avec cet auteur que l'Acarien, décrit par Lyonnet sous le nom de Pou du Limaçon, puisse être aussi un Hypopus.

M. L. Dufour, en 1839 (1), fit connaître deux autres espèces de ce genre : l'une (*H. Feroniarum*) vivant en troupe serrée sous la tête, le corselet et l'abdomen des Féronies; l'autre (*H. Sapromyzarum*), vivant sur les diptères du genre Sapromyza; mais il n'en donna que des figures trop peu grossies, et en même temps

(1) *Annales des sciences naturelles*, 2e série, t. XI, p. 278.

il fit connaître, sous le nom de Trichodactyle, un autre Acarien parasite des Osmies, que nous croyons devoir appartenir au même système de développement que les Hypopus.

Moi-même, en 1843 (1), je communiquai à la Société philomatique la description d'un Acarien, long de 17 centièmes de millimètre, que l'absence de bouche et des ventouses abdominales me firent nommer *Anoetus*, du mot grec qui veut dire *incompris*. Il se trouvait en certain nombre sur l'aile inférieure d'une Abeille, et il avait été pris en 1840 à Saint-Gaudens (Haute-Garonne) par le docteur Manceau, médecin à Chalabre. Ce que j'avais vu de son organisation, ses hanches rapprochées et contiguës sur la ligne médiane et occupant plus des deux tiers de la longueur totale, la tête rudimentaire ou nulle et remplacée par une lame courte avec deux soies dirigées en avant, mais sans aucune trace de bouche, ses pieds, tous impropres à la marche, et les quatre postérieurs presque rudimentaires, enfin les dix ou douze ventouses de la face abdominale en arrière des hanches, tout cela m'empêchait d'y voir ou même d'y soupçonner la moindre analogie avec ce qu'on avait si imparfaitement décrit et figuré sous le nom d'*Hypopus*.

M. Gervais, en 1844, dans le troisième volume des *Insectes aptères*, faisant partie des *Suites à Buffon*, considéra les *Hypopus* comme un sous-genre de ses Tyroglyphes et les caractérisa par la forme du corps ellipsoïde, aplati, coriace, par l'absence de palpes, par une lèvre oblongue, prolongée en rostre et armée de deux longues soies roides, avec des pieds courts, inonguiculés, terminés par une caroncule vésiculaire. Mais ce dernier caractère est en opposition avec ce qu'a vu Dugès des pieds de son *Hypopus spinitarsus* armés de caroncules et de griffes; comme la forme aplatie ne convient point à cette même espèce, comme l'avait décrit d'abord Hermann. Toutefois, aux quatre espèces déjà connues, celle de Degeer, celle de Hermann et les deux de M. L. Dufour, M. Gervais en ajoute une cinquième (*H. ovalis*), qu'il a trouvée en grand nombre sur les appendices buccaux de certains *Lithobius forcipatus*, à Paris. Le corps est plus ou moins ovalaire,

(1) *L'Institut*, n° 454, p. 346.

la plaque céphalothoracique est scutiforme; le tarse de la patte antérieure est pourvu en avant de deux soies inégales, dont l'une égale la moitié de sa longueur. Mais M. Gervais ajoute que « la transparence de son corps permet de voir son système nerveux qui lui a paru former un cordon longitudinal à la face inférieure et fournir bilatéralement deux paires de nerfs ascendants pour les quatre pattes antérieures, et deux autres descendants pour les postérieures (1). » Or ceci est véritablement le résultat d'une illusion d'optique produite par la réunion des hanches sur la ligne médiane, et les prétendus nerfs ne sont autre chose que les lignes cornées, saillantes, résultant de la contiguïté des hanches.

M. Koch, dans sa grande publication sur les Arachnides d'Allemagne (2), n'avait point tenu compte du genre Hypopus; mais plus tard, en 1843, dans son dernier ouvrage (3), il reprend ce genre et y place d'abord son *Uropoda nitida* qui vit sur une espèce d'Iule, et son *Uropoda Iulorum* qu'il dit avoir vu s'accoupler sur le *Iulus unilineatus*, en ajoutant que la femelle est pourvue d'une tarière très courte. Mais il est permis de douter ou même de nier ces derniers résultats, quand on sait combien les observations de cet auteur sont superficielles, et qu'il n'a pas fait connaître un seul point de l'organisation des espèces beaucoup plus grosses. M. Koch comprend d'ailleurs, dans ce genre, les deux espèces de Degeer et de Hermann, et indique avec doute son *Uropoda obscura* comme pouvant aussi en faire partie; mais l'inspection de la figure qu'il en a donnée montre que ce doit être tout autre chose.

De mon côté, j'ai étudié un bien plus grand nombre de ces Acariens, mais, préoccupé par ce que j'avais vu sur celui de l'aile des Abeilles, je croyais encore devoir les ranger dans mon genre *Anoetus*, quand enfin j'ai trouvé l'espèce de Degeer dans des conditions qui ne permettaient pas de s'y méprendre et qui m'ont prouvé que les *Anoetus* sont des *Hypopus*, et que ceux-ci ont la même organisation que j'avais indiquée dans mon *Anoetus*. J'ai

(1) *Histoire naturelle des Insectes aptères; Suites à Buffon-Roret*, t. III, p. 266.

(2) *Deutschlands Crustaceen, Myriapoden und Arachniden von Koch.*

(3) *Ubersicht des Arachniden systems von Koch*, 1839-1843.

donc vu sur des Mouches, comme Degeer, l'*Acarus Muscarum*, et, comme lui, je l'ai vu tellement nombreux sur l'abdomen et sur le corselet, que ces parties en étaient quelquefois revêtues comme d'un tissu granuleux. Tous ces Hypopus se tiennent là, immobiles, fixés indifféremment sur les diverses parties du tégument par leurs ventouses qui ne servent bien réellement qu'à les fixer solidement et qui leur fait prendre à tous la même position, légèrement inclinée avec les pattes en l'air. Si on les touche, ils se mettent à courir la tête en avant, si l'on peut donner le nom de tête à cet appendice sans bouche qui se termine par deux soies. Mais, au lieu de trouver les *Hypopus* sur la Mouche domestique, c'était exclusivement sur la *Musca stabulans* de Fallen et de Meigen que je la trouvais à Paris, en 1846 et 1847, sur une terrasse exposée au midi, et d'où j'avais vue sur Montmartre, sur la Poste aux Chevaux et sur des quartiers où se trouvent beaucoup d'écuries. Cette mouche arrivait là en grand nombre, et, sur trois, il était rare que je n'en trouvasse pas une plus ou moins chargée d'*Hypopus*, tandis que la Mouche domestique et plusieurs autres espèces de Mouches et d'*Anthomyia* tout aussi abondantes, ne m'ont jamais présenté un seul de ces Acariens. La longueur de cet *Hypopus* est de 27 centièmes de millimètre ; son corps est assez épais ; ses quatre pieds antérieurs sont assez robustes, et terminés par un ongle unique et fort ; les pieds de la troisième paire sont couchés en avant sous le bord qui les cache entièrement ; ceux de la dernière paire sont écartés et terminés par une longue soie ; les hanches sont contiguës et forment sur la ligne médiane une ligne épaisse, qui réfracte la lumière de manière à présenter l'apparence d'un système nerveux, comme ce que M. Gervais a vu dans son *Hypopus ovalis*. En guise de tête se trouve en avant une lame longue et étroite coupée carrément à l'extrémité, et des angles de laquelle partent deux soies divergentes, mais sans aucune trace de bouche ou d'organes même rudimentaires. Près du bord postérieur en dessous se trouvent deux grandes ventouses précédées par deux plus petites, et entre les hanches postérieures on voit un appareil général rudimentaire. Les hanches et les pieds occupant ici presque toute la longueur du corps, il n'y

aurait pas plus de place en arrière pour loger des ovaires qu'il n'y en a pour loger les organes de la manducation en avant.

Depuis lors, en 1489, à Rennes, j'ai trouvé d'autres espèces d'*Hypopus* sur le *Staphylinus fimetarius* et sur le *Cryptops hortensis*, mais sans les comprendre davantage. Enfin au mois de septembre dernier, en cherchant des Tardigrades sur des Mousses et sur le *Ceterach officinarum*, j'ai trouvé assez abondamment un *Hypopus* très voisin des précédents, mais suffisamment distinct, et qui vit fixé par ses ventouses sur les feuilles luisantes de cette Fougère, comme les autres sont fixés sur le tégument poli des insectes. Cet *Hypopus* du Cétérach a le corps plat, et quand on l'observe dans l'eau sur une plaque de verre, il se fixe si fortement par ses ventouses qu'il faut un certain effort pour le faire glisser, et qu'on ne peut plus l'enlever avec un pinceau. Laissé dans l'eau, il continue à vivre pendant plusieurs jours. Mais ce que cet Acarien m'a présenté de plus remarquable, c'est que, dans le nombre de ceux que j'observais ainsi, plusieurs étaient plus étroits, plus transparents et complétement vides ; c'étaient des coques qui ressemblaient alors davantage à ce que j'avais vu sur l'aile d'Abeille ; quelques uns, beaucoup plus rares et complétement immobiles, montraient à l'intérieur une autre forme d'Acarien mou et replié comme un embryon, et occupant toute la cavité interne de l'*Hypopus*, comme si c'eût été la coquille d'un œuf, mais d'un œuf vivant et pourvu de pattes, et comme la nymphe des Mouches est contenue dans la coque formée par la peau endurcie de la larve. Ce petit Acarien inclus avait des palpes et des chélicères comme le Gamase et comme le Dermanysse, qui ne diffère du Gamase que par la mollesse de ses téguments ; or, sur la même muraille où je récoltais mes Mousses et mes Cétérach, muraille à hauteur d'appui, ombragée par des tilleuls, j'avais fait souvent d'abondantes récoltes de Gamases et de Dermanysses. Il devenait donc visible pour moi que ces *Hypopus* sans bouche, sans accroissement possible, vivant fixés par leurs ventouses sur des surfaces polies qui ne peuvent rien leur fournir ; il devenait, dis-je, visible pour moi que ces *Hypopus* n'étaient que des larves ou plutôt, si l'on peut s'exprimer ainsi, des œufs munis de pieds

et doués du mouvement, dans l'intérieur desquels, sans aliments venus du dehors, le jeune Gamase doit se former aux dépens seulement de la substance contenue.

Conséquemment à ce principe, je devais désormais trouver des *Hypopus* partout où vivent des Gamases, et c'est, en effet, ce qui est arrivé : et d'abord sur les Géotrupes, sur les Nécrophores, sur les Bourdons, qui sont si fréquemment infestés par les Gamases, j'ai trouvé presque toujours des *Hypopus* sur le métathorax, sous la base des ailes ou dans les anfractuosités de cette partie du thorax qui est abritée par les élytres. Chez les Bourdons c'est au voisinage du pédicule de l'abdomen, et quelquefois aussi sous les arceaux écailleux des premiers segments. Mais, comme il arrive toujours, j'ai trouvé ainsi plus que je ne cherchais ; ce sont particulièrement des larves d'Acariens dont on n'avait nulle idée, et dont la forme ultérieure est revêtue précisément par les Acariens qui vivent à l'état parfait sur les mêmes Insectes. C'est ainsi que le Bourdon des pierres (*B. lapidarius*) m'a présenté des *Hypopus* tout différents de ceux du Bourdon terrestre.

En battant sur une grande feuille de papier les branches d'arbres sur lesquels vivent certains Gamases et Dermanysses, j'ai eu aussi d'autres *Hypopus*, et enfin, sur les Rongeurs souterrains qui ont aussi des Gamases parasites, j'ai trouvé les *Hypopus* correspondants, mais avec cette particularité fort remarquable que les ventouses, qui ne pouvaient servir ici à fixer ces Acariens, sont remplacées par deux tubercules saillants et striés susceptibles de se rapprocher comme deux lèvres pour embrasser un poil du Mammifère, et pour fournir ainsi un moyen de fixation équivalent à celui des ventouses sur une surface plane. C'est le Campagno souterrain (*Arvicola subterraneus*), qui m'a fourni surtout ces nouveaux *Hypopus ;* mais j'ai lieu de penser que sur les autres Rongeurs habités par des Gamases, il doit s'en trouver également.

En résumé, voilà donc des Acariens à huit pieds dont on avait fait un genre particulier, et qui ne sont que le premier âge d'autres Acariens bien connus, les Gamases, qui en diffèrent autant pour le moins que les Hydrachnes, ou Acariens nageurs, diffèrent

de leurs larves ; mais celles-ci se fixent par leur bouche et paraissent véritablement capables de sucer le fluide nourricier des insectes dont elles sont parasites, jusqu'à ce qu'elles se préparent à se métamorphoser. Les *Hypopus*, au contraire, sont complétement dépourvus de bouche et d'appareil digestif ; et s'ils se fixent à volonté, c'est seulement pour se maintenir dans les conditions les plus favorables pour leur évolution ultérieure. Sont-ce donc des *larves?* Mais sous ce nom, jusqu'à présent, on a compris des animaux capables de se nourrir par une alimentation prise au dehors afin d'amasser les matériaux nécessaires pour leurs transformation. Si bien que, pour tous les insectes à métamorphoses complètes, la nymphe ne prend plus aucune nourriture, et l'insecte parfait est quelquefois dans le même cas, comme les Bombyx, par exemple. Ici, au contraire, nous avons un *Hypopus* pourvu de membres comme une larve active, mais ne prenant aucune nourriture, et c'est le Gamase à l'état parfait qui, seul, peut manger et s'accroître.

MÉMOIRE

SUR

L'ÉTUDE MICROSCOPIQUE DE LA CIRE

APPLIQUÉE A LA

RECHERCHE DE CETTE SUBSTANCE CHEZ LES ANIMAUX ET LES VÉGÉTAUX,

Par M. **FÉLIX DUJARDIN**,
Professeur à la Faculté des sciences de Rennes.

La cire blanche, qui, vue en fragments ou en minces copeaux sous le microscope, paraît être une substance amorphe, montre, au contraire, une structure cristalline, si on la fait fondre sur la plaque de verre servant de porte-objet. Cette structure devient

plus manifeste encore si on l'observe dans la lumière polarisée, et si l'on superpose une de ces lames minces de gypse que M. Biot nomme lames sensibles. Toutefois, il est à remarquer que si les cristaux se sont déposés isolément et à plat sur le porte-objet, comme il arrive quand une dissolution éthérée s'évapore entre deux lames de verre, alors ces cristaux, en raison de leur trop faible épaisseur, sont sans action sur la lumière polarisée ; il faut qu'ils se présentent presque de champ ou très obliquement, ou encore qu'ils soient empilés pour exercer une action notable. Or, c'est quand la cire a été dissoute dans l'huile, dans les essences ou dans les résines, et quand elle a cristallisé par un refroidissement lent et à découvert, qu'elle se présente dans des conditions plus favorables pour l'observation ; on remarque alors aussi que les cristaux les plus brillants sont situés dans l'azimut de 45 degrés à droite ou à gauche du plan de polorisation, ou très rapprochés de cette position, les autres restant obscurs : d'où résulte que le champ obscur du microscope paraît alors parsemé de cristaux fasciculés et groupés en croix dans une même direction. Cela fait comprendre pourquoi la dissolution de cire dans l'essence de citron étant renfermée entre des lames de verre, il s'y forme de petits disques radiés et lamelleux traversés par une croix noire, correspondant à la direction du plan de polarisation. Ces disques radiés sont larges de 2 à 3 centièmes de millimètre, et les cristaux isolés, qui, dans les observations microscopiques, n'ont ordinairement que 6 à 10 millièmes de millimètre, atteignent rarement le double et le triple de cette longueur, à moins qu'ils ne soient juxtaposés.

Quant aux lamelles isolées que la dissolution éthérée dépose entre les plaques de verre, ce sont des hexagones irréguliers qui s'arrondissent plus ou moins. Ces caractères, la cire les conserve, après avoir été chauffée au-dessus de 250 degrés ; elle les conserve en cristallisant après avoir été dissoute à chaud dans les huiles, dans les essences et dans les résines ; et c'est même quand elle a été dissoute dans la colophane qu'elle se montre mieux cristallisée au milieu de cette substance.

Cela suffirait pour la distinguer de toute autre substance résí-

neuse qui, lors même qu'elle aurait présenté des cristaux après la fusion à une douce chaleur, comme l'Élémi et le Tacamahaca, perd toute sa structure cristalline, et conséquemment toute son action sur la lumière polarisée, si on la chauffe plus fortement. Pareille chose arrive aussi pour la cholestérine, qui, avant d'avoir été chauffée au delà de 200 degrés, conserve encore la facilité de cristalliser dans ses divers dissolvants gras ou essentiels, ou résineux; mais qui, d'ailleurs, se distingue de la cire par sa cristallisation en aiguilles fines dans l'éther, et en lames rhomboïdales allongées dans les autres dissolvants.

Mais beaucoup d'autres substances grasses, telles que le blanc de baleine, l'acide stéarique, etc., jouissent des mêmes propriétés que la cire, quand on les fait fondre avec les mêmes dissolvants. C'est alors la grandeur et le mode de groupement de leurs cristaux qui serviront à les en distinguer; ainsi les cristaux de l'acide stéarique en longues lames lancéolées, bien que formant des groupes radiés, ne présentent point dans la lumière polarisée les croix lumineuses que montrent la cire, et surtout le blanc de baleine; celui-ci se distingue à la grandeur de ses cristaux en lames rhomboïdales très allongées et souvent lancéolées, mais tellement minces que, isolément, elles sont sans action sur la lumière polarisée. Au reste, le mode d'investigation dont nous nous occupons a plutôt pour objet de fournir des indications utiles, que de rivaliser avec l'exactitude de l'analyse chimique; et surtout il doit servir à concentrer sur un petit nombre de substances les recherches à faire ultérieurement.

Nous avons dit que la cire en copeaux minces paraît amorphe; cependant, vue dans la lumière polarisée, elle présente des phénomènes de coloration comparables à ceux d'une lame irrégulière de corne, et qui montrent qu'on y doit trouver des traces de la structure cristalline provenant de la fusion, en même temps qu'on y trouve manifestement un effet de la pression du grattoir.

Et, en effet, si l'on place un de ces copeaux minces sur une goutte de naphte ou d'essence de citron à froid, et qu'on soumette au microscope polarisateur, on voit que la mince lamelle de cire partiellement dissoute s'est déployée et étendue sur le li-

quide, et que les cristaux qu'elle contenait sont mis à nu, et agissent séparément sur la lumière polarisée.

D'après cela, il fallait chercher si les lamelles de cire que porte une Abeille, entre les segments écailleux de son abdomen où elles sont sécrétées, présenteraient l'une ou l'autre des structures que nous venons de mentionner. Or, ces lamelles, dont la surface porte encore l'empreinte de la membrane à mailles hexagonales qui les a sécrétées, autrement que Huber n'avait supposé; ces lamelles decire, disons-nous, si elles sont encore en place et parfaitement intactes, sont sans action sur la lumière polarisée, à peine montrent-elles par-ci par-là quelques lueurs indécises; mais si, pour être appliquées sur la plaque de verre, elles font quelques plis, ce qui ne peut manquer d'arriver en raison de leur convexité, alors ces plis dépolarisant la lumière paraissent comme autant de lignes très brillantes. Cependant si l'on amène ces plis rectilignes dans la direction du plan de polarisation ou dans une direction perpendiculaire, ils cessent d'être brillants; cet effet est donc le résultat de la structure fibreuse de la lamelle de cire; les fibres, étant d'abord dans l'axe même du microscope, ne pouvaient agir sur la lumière. Ces fibres ayant été vues horizontalement de chaque côté du pli, et obliquement presque jusqu'au sommet de ce pli dans le second cas, elles ont dû agir sur la lumière, pourvu que la direction du pli fût inclinée sur le plan de polarisation. Une expérience fort jolie vient confirmer cette déduction : si, reportant la lamelle de cire sous le microscope de dissection, on applique avec précaution la pointe d'une aiguille en différents endroits, on forme autant de dépressions coniques, dont le contour doit présenter les fibres de la cire plus ou moins inclinées. Que l'on reporte l'objet sous le microscope polarisateur, et l'on voit chacune de ces dépressions entourée par un anneau lumineux que coupe la croix noire caractéristique des disques radiés et fibreux donnés par certaines substances cristallisant sur le porte-objet.

Ainsi se trouve démontrée la structure fibreuse et non cristalline des lamelles de cire sécrétées par l'Abeille; ainsi se trouve expliquée aussi la fragilité de ces lamelles, qui ne seraient pas

assez ductiles pour être employées directement à la construction des cellules. L'Abeille doit donc les remanier, les malaxer entre ses mandibules, en y ajoutant vraisemblablement très peu d'huile grasse ou volatile, et non, comme on la dit, en y ajoutant (1) une salive alcaline.

Ce fait de la sécrétion de la cire en fibres perpendiculaires à la surface sécrétante, comme les productions épidermiques, devait nous mettre sur la voie pour retrouver la cire chez d'autres Insectes qui l'auraient sécrétée de même ; et en effet, j'avais été frappé de la singulière structure du vêtement blanc, épais et consistant, des *Dorthesia*, qui sont des Hémiptères voisins des Pucerons. Bosc, en décrivant la première espèce connue (*D. characias*) (2), avait dit que les lames blanches du vêtement ont la propriété de fondre et de brûler à la chandelle ; mais il s'était mépris complétement dans ses autres observations sur le même objet. M. Léon Dufour, qui m'a fait l'amitié de m'envoyer un de ces Insectes, avait dit, dans ses *Recherches sur les Hémiptères*, que la *Dorthesia* « est enveloppée ou cuirassée par une substance d'un blanc pur d'un aspect semblable à l'amidon, d'une consistance concrète, solide, analogue à celle de la cire, glabre et nullement cotonneuse, ni duvetée. » De mon côté, sur une nouvelle espèce de *Dorthesia* que je ferai prochainement connaître, et qui est remarquable par ses habitudes souterraines et par ses antennes tri-articulées, j'avais trouvé le vêtement encore plus dur et d'aspect crustacé. En l'observant au microscope, je le trouvai formé de lamelles parallèles, très longues et contiguës, larges de 3 millièmes de millimètre, et dépolarisant la lumière. J'étais loin de songer que ce pût être de la cire ; mais d'après les observations précédentes, je voulus refaire l'expérience de Bosc, et je fus surpris de reconnaître que cette substance, non seulement fond et brûle comme la cire, mais cristallise de même sur le porte-objet, se dissout de même dans les huiles grasses ou volatiles, et dans les résines ainsi que dans l'éther chaud. Ce fait de la cire

(1) Burmeister, *Handbuch der Entomologie*, I, p. 415.
(2) *Journal de physique*, février 1784, p. 171.

produite par un Hémiptère, et cela par une sorte de transsudation à travers les téguments d'une partie seulement de la face dorsale, dut me conduire à chercher la cire chez d'autres Hémiptères, et d'abord chez le Puceron lanigère, ou *Myzoxylus mali*, si connu par le dommage qu'il cause aux pommiers de la Normandie. Ici les fibres de cire, au lieu d'être courtes et perpendiculaires comme chez l'Abeille, ou couchées et juxtaposées en masse concrète comme chez les *Dorthesia*, auraient été longues de 6 à 10 millimètres, libres et flottantes comme une légère chevelure. J'ai donc soumis le duvet du Puceron lanigère aux mêmes expériences que la sécrétion des *Dorthesia*, et je me suis convaincu qu'ici encore j'avais affaire à de la cire pure, cristallisant, se dissolvant dans les divers corps gras, volatils, résineux ou éthérés, tout comme la cire blanche des Abeilles, et agissant de même sur la lumière polarisée.

J'ai opéré de même, et avec le même résultat, sur le Kermès ou Gallinsecte de la vigne (*Coccus* ou *Lecanium vitis*); mais ici l'opération était plus difficile, car cet Insecte, comme on sait, est mort avant l'hiver, recouvrant de son corps desséché en forme de bateau sa nombreuse progéniture entremêlée d'un duvet blanc abondant. Il a donc fallu délayer dans l'alcool à 33 degrés le mélange d'œufs, de larves et de duvet, pour séparer ce duvet cireux par un effet d'épipolisme. Au reste, une fois ce duvet blanc réuni sur le porte-objet du microscope, il a été facile de constater comme précédemment que c'est encore de la cire pure.

Enhardi par ces résultats, qui m'assurent que les autres Insectes de la famille des Cochenilles peuvent sécréter de la cire par la surface de leurs téguments, j'ai voulu rechercher la même substance sur un autre petit Hémiptère très commun, l'Aleurode de l'éclaire (*Aleurodes chelidonii*), que ses quatre ailes blanches et farineuses, ainsi que tout son corps, font ressembler à un Papillon microscopique; aussi avait-il été nommé *Phalæna-tinea proletella* par Linné. J'ai donc réuni sur une plaque de verre un certain nombre de ces Insectes longs de 1 millimètre, et j'ai ajouté de l'essence de citron qui, déjà à froid, dissolvait un peu de leur poussière blanche, et la laissait cristalliser sur les bords

de la plaque ; mais en chauffant, j'ai dissous plus complétement cette substance, qui me donnait alors des cristaux plus distincts ; et en superposant une plaque de verre, j'ai eu cet autre caractère de la cire, fourni par les disques radiés et lamelleux à croix noire dans la lumière polarisée.

Nous venons de voir la cire produite non plus seulement par le tégument, au-dessous duquel on pourrait supposer un appareil glanduleux sécréteur, mais encore produite sur les ailes même formées d'une simple membrane. Je voulus dès lors chercher la cire sur les ailes ou élytres, qui, sans être recouvertes de poils ou d'écailles, refusent de se laisser mouiller par l'eau, de même que les feuilles cireuses des choux et des pavots.

Je choisis d'abord une petite Cicadelle verte (*Jasus prasinus*), que nous trouvons abondamment pendant tout l'hiver. Ses élytres, en effet, ont une demi-opacité qui disparaît au contact de l'huile, et qui, donnant à la lumière transmise une teinte jaunâtre, diffère complétement de l'opacité produite par un pigment ou par une substance épidermique. J'avais d'ailleurs éprouvé une extrême difficulté à imbiber de gomme ces élytres dans mes préparations microscopiques ; j'étais donc conduit d'avance à supposer que j'y trouverais de la cire ; et je dois le dire, il fallait cette ferme opinion pour l'y trouver, tant la quantité en est minime. Cependant, en chauffant entre des plaques de verre douze élytres de ce *Jasus* avec l'essence de citron, la portion d'essence, chassée par la chaleur jusqu'au bord de la face supérieure, montre en s'évaporant des cristaux bien distincts, quoique très petits.

Les élytres du *Notonecta glauca* m'ont donné aussi une extrêmement petite quantité de cire sur la plaque supérieure, quand je les ai chauffées avec l'essence de citron. La *Gerris lacustris*, dont le ventre est revêtu d'une poussière blanchâtre comme la fleur qui revêt les prunes, m'a donné par le même procédé des cristaux de cire un peu plus abondants. Au reste, cela suffisait pour prouver que la cire est bien une sécrétion animale dans son origine et dans ses matériaux ; car, si les autres Hémiptères se nourrissent du suc des végétaux où ils peuvent trouver du sucre et

même de la cire toute formée, les deux derniers, le *Notonecte* et la *Gerris*, sont exclusivement carnassiers.

Il avait fallu passer par tous ces intermédiaires pour arriver à penser que la poussière glauque qui revêt l'abdomen des mâles de certaines espèces de Libellules pourrait être aussi de la cire, car ce sont là des animaux bien éminemment carnassiers et du type des Insectes suceurs ; ils nous font passer au type des Insectes broyeurs, où nous devrons retrouver fréquemment une sécrétion de cire, notamment chez cette larve de Coccinelle, que Réaumur nommait le *Barbel-Blanc*. Les Libellules nous offrent d'ailleurs ces deux particularités remarquables : l'une, que le mâle seul est revêtu de cette poussière glauque ; l'autre, qu'à l'instant de l'éclosion, la cire n'a pas encore paru, et qu'elle va se produire dans les quelques heures qui suivront. Si donc on avait pu supposer des organes sécréteurs permanents chez la plupart des précédents Hémiptères aussi bien que chez l'Abeille où la sécrétion se renouvelle, ici, au contraire, comme sur les prunes, la sécrétion de cire a lieu une seule fois à une époque déterminée.

J'ai donc pris deux mâles de *Libellula depressa* et de *Libellula cœrulescens*, et j'ai enlevé avec un grattoir la sécrétion pulvérulente, que j'ai trouvée plus abondante que je n'aurais cru. Cette poussière blanche sous le microscope agissait comme la sécrétion des Coccus par rapport à la lumière polarisée. Chauffée modérément, elle s'est fondue, et elle a cristallisé comme la cire en se refroidissant ; avec l'éther, avec l'essence de citron, entre les plaques de verre, elle s'est comportée encore exactement comme la cire, donnant également les disques radiés à croix noire dans la lumière polarisée ; de plus, comme la quantité de cette substance était plus considérable qu'avec la plupart des autres Insectes, les cristaux étaient naturellement plus grands.

Cette recherche doit être poussée beaucoup plus loin sur les Insectes en déterminant les proportions de cérine et de myricine, ou de toute autre substance congénère que pourraient produire les différents Insectes et les animaux des autres classes, s'il y a lieu. Je me propose de recueillir des matériaux à cet effet, et je

compte m'occuper d'une recherche analogue, mais bien plus facile, sur la cire des végétaux ; je veux me borner ici à indiquer sommairement quelques résultats de cette deuxième partie de mes recherches.

On cultive en Bretagne, sous le nom de Pomme de Boblin, une variété tardive de Pomme à cidre, qui m'a paru vraiment remarquable par la quantité de cire qu'elle porte à sa surface et qui la maintient fraîche jusqu'au mois d'avril. En effet, chacune de ces pommes, d'un diamètre de 50 à 55 millimètres, présente une couche de cire épaisse de 1 centième de millimètre, représentant 7 à 8 centigrammes avant d'avoir été séchée et fondue, et pesant encore 5 centigrammes après sa fusion. On peut donc calculer que, à deux hectolitres de pommes pour un hectolitre de cidre, la quantité de cire correspondante est de 75 à 80 grammes. Cette cire s'enlève en légers rubans demi-transparents et d'une pureté parfaite. Chauffée sur une plaque de verre, elle fond presque aussitôt que la Cholestrine, c'est-à-dire vers 140 degrés ; aussi, dissoute dans l'Éther, donne-t-elle deux sortes de cristaux, ce qui prouve qu'on y doit chercher une substance mélangée qui retarde son point de fusion comparativement à celui de la cire d'Abeilles. Mais fondue, seule ou avec des huiles grasses ou volatiles ou avec des résines, même à une température élevée, elle continue à cristalliser de même par le refroidissement, en présentant toutefois des cristaux un peu plus grands et qui ont une disposition marquée à se grouper en palmettes recourbées. Ces caractères la distinguent donc suffisamment de la substance que M. Berthemot, en 1846 (1), a recueillie, au moyen de l'Éther, sur diverses sortes de fruits, et qui, suivant ce chimiste, ne fond qu'à 250 degrés. La nôtre fond bien avant le sucre de canne et même la Narcotine ; son point de fusion, observé comparativement, est donc beaucoup moins élevé ; et d'ailleurs, au lieu de se rapprocher des résines comme la substance de M. Berthemot, elle conserve la propriété de cristalliser même dans la Colophane, avec laquelle on l'a chauffée fortement. Elle repose sur la cuticule de la Pomme, qui, épaisse de 16 mil-

(1) *Journal de chimie et de pharmacie*, t. IX, p. 177.

lièmes de millimètre, est parfaitement homogène, sans pores visibles et sans action sur la lumière polarisée ; tandis que la couche cireuse, qui paraît entremêlée de petits cristaux, agit également dans toutes les directions sur cette lumière : son mode de sécrétion est donc différent de celui que nous avons constaté chez les Abeilles.

Les rameaux du Pommier qui produit ce fruit si riche en cire ne m'ont point donné de cire ; ceux du Tilleul, au contraire, en présentent une couche facile à recueillir, mais mélangée avec des poussières et des débris d'épiderme ; cependant cette cire impure fond et cristallise comme celle de la Pomme. On l'obtient plus pure en chauffant le mélange avec de l'huile privée de stéarine, qui laisse cristalliser cette cire en groupes contournés élégamment comme des feuilles de Palmier.

Le même moyen fait voir une substance cireuse analogue dans la chlorophylle du Chou ; tandis que la cire grattée à la surface des feuilles est aussi pure que celle de la Pomme, et se comporte de même quant à sa cristallisation et à son action sur la lumière.

Mais, je le répète, ces recherches sur la cire des végétaux indigènes doivent être l'objet d'un travail spécial, de même que la structure de l'appareil sécréteur chez l'Abeille dont j'ai dit un mot en passant, pour annoncer seulement que mes observations sont en opposition avec l'opinion de Huber sur la position et sur le rôle de la membrane à mailles hexagones ; de même que je dois contester ce qu'il a dit sur les aiguilles, qui seraient le commencement des lamelles de cire : ce qu'il a pris pour des aiguilles ce sont les plis, selon toute probabilité.

ADDITIONS AU MÉMOIRE SUR LES *HYPOPUS*,

PAR M. F. DUJARDIN.

Les observations contenues dans le Mémoire sur les *Hypopus*, que j'ai présenté à l'Académie des sciences, le 4 février, n'ont pas été accueillies avec faveur par plusieurs zoologistes, à l'opinion desquels j'attache le plus grand prix. J'ai dû, d'après cela, véri-

fier de nouveau les faits que j'avais annoncés ; j'ai revu, sous le microscope, à des grossissements très nets de 300 à 400 diamètres, tous les *Hypopus* que je conserve en collection entre des lames de verre et de mica avec de la gomme. J'en ai revu plusieurs espèces vivantes, et j'ai pu découper et écarter leurs téguments et leurs organes en employant un grossissement de 90 diamètres, pour soumettre ensuite les parties séparées aux lentilles les plus puissantes de mon microscope. J'ai dû également refaire mes dessins avec toute l'exactitude possible, et je suis resté convaincu que plusieurs de ces *Hypopus*, ceux que j'ai pu examiner suffisamment, sont dépourvus de bouche ; la tête étant remplacée chez eux par une lamelle ou tige déprimée portant deux soies terminales et divergentes, et quelquefois aussi deux soies latérales. Le mode d'insertion de ces soies, que je représente ici (pl. 11, fig. 3), ne permet pas de supposer qu'aucun orifice de succion se trouve sur les soies mêmes ou dans l'intervalle qui les sépare, non plus qu'on ne peut voir aucun orifice à la base de cet appendice pseudo-céphalique.

Il est si facile d'ailleurs de se procurer des *Hypopus*, que les micrographes pourront vérifier l'exactitude de mes dessins, et de la description que je vais ajouter ici avec plus de détail.

Je n'ai trouvé que six espèces d'*Hypopus*, présentant à la fois une lamelle pseudo-céphalique sans palpes, et des ventouses sous-abdominales ; savoir :

1° Sur le *Crytops hortensis*, l'*Hypopus* A, long de $0^m,17$ à $0^m,21$, ayant tous ses pieds assez longs munis d'un seul ongle ; les hanches de la deuxième paire de pieds peu ou point écartées à leur base, et toutes les autres contiguës : il a sous la partie postérieure de l'abdomen dix ventouses peu larges.

2° Sur le *Staphylinus fimetarius*, l'*Hypopus* B, long de $0^m,15$, ayant tous ses pieds de longueur moyenne, et terminés par un seul ongle ; les hanches de la deuxième paire sont plus écartées à leur base, toutes les autres sont contiguës ; ses ventouses sont aussi au nombre de dix, mais il y en a deux principales beaucoup plus larges que les autres. La forme du corps est plus allongée et plus elliptique que pour le précédent.

3° Sur le *Necrophorus vespillo*, l'*Hypopus* C, long de $0^{m},22$ à $0^{m},24$, ayant les six pieds antérieurs de longueur moyenne et terminés par un seul ongle; ceux de la quatrième paire sont plus longs et terminés par une longue soie. Ses ventouses au nombre de dix (fig. 8), dont quatre plus grandes, occupent un grand espace circulaire sous la partie postérieure de l'abdomen. La disposition de ses hanches est assez semblable à celle de l'espèce précédente; mais les ventouses occupant un espace beaucoup plus grand, elles se trouvent plus rapprochées en avant.

4° Sur une Fougère (*Ceterach officinarum*), l'*Hypopus* D *filicum*, long de $0^{m},165$, ayant tous ses pieds longs, et terminés par deux ongles parallèles souvent contigus. La jambe de la première porte, en outre des soies ordinaires, une autre soie élargie en massue. Les ventouses, peu larges, sont au nombre de six; la disposition des hanches est comme dans les précédents. Ces quatre espèces ont l'appendice pseudo-céphalique allongé et muni seulement de deux soies terminales (fig. 7 et 9.)

5° Sur la *Musca stabulans* Fallen (*curtonevra* Macq.), l'*Hypopus* E *muscarum*, long de $0^{mill.},27$, rougeâtre, luisant (fig. 2), ayant ses quatre pieds antérieurs épais à la base, assez longs et terminés par deux ongles parallèles; les pieds de la troisième paire sont plus faibles, également onguiculés et appliqués le long des flancs; ceux de la quatrième paire sont très grêles, très allongés, et terminés par une longue soie. Les hanches de la deuxième paire sont plus écartées par l'interposition de celles de la première paire; de telle sorte que le bord postérieur de ces quatre hanches forme souvent un arc dont la convexité est tournée en avant. Les hanches sont séparées par des cloisons internes, dont on ne voit ordinairement que l'intersection avec le tégument de la face ventrale; mais si l'on détache tout le plastron et qu'on le comprime entre des lames de verre, on voit alors les cloisons couchées sur le côté. Les ventouses, au nombre de deux seulement, sont très remarquables par leur structure cornée à l'extérieur, membraneuse et contractile à l'intérieur, où l'on voit un mamelon central qui se dilate pour s'appliquer sur une surface polie. La cupule

cornée, qui revêt et contient ces ventouses, est représentée en diverses positions dans les figures 4 et 5. La lamelle pseudo-céphalique, proportionnellement plus longue que dans les précédentes espèces, a 0^{m},03 ou 1/33 millimètre. Elle diffère aussi des précédentes par deux soies latérales dirigées obliquement en avant. C'est très probablement cette espèce que Degéer avait vue en Suède, et qui se trouve extrêmement abondante à Paris sur l'abdomen de la *Musca stabulans*. Quelquefois cet abdomen est revêtu presque complétement d'une couche de ces *Hypopus*, rangés avec symétrie côte à côte, tous fixés par leurs ventouses, tenant en l'air leurs pattes antérieures et leur lamelle pseudo-céphalique ; ils sont là sans mouvement, mais si on les détache, ils se mettent à marcher jusqu'à ce qu'ils se soient fixés de nouveau.

6° Sur l'aile inférieure d'une Abeille, l'*Hypopus* F *alicola*, long de $0^{mill.}$,176 (fig. 1) ; il est remarquable par sa lamelle pseudo-céphalique très courte presque quadrilatère, avec ses deux soies divergentes. La forme du corps est beaucoup plus étroite que chez tous les autres ; les quatre pieds antérieurs sont longs et forts, dirigés en avant ; les quatre postérieurs, beaucoup plus petits et presque rudimentaires, sont appliqués le long des flancs, également onguiculés et dirigés en avant. Les hanches de la deuxième paire se touchent presque à leur base. Les ventouses, au nombre de douze, forment quatre rangées longitudinales ; celles du milieu étant un peu plus grandes que les autres.

Les vrais *Hypopus* devraient réunir les principaux caractères des précédents, et présenter de même un tégument bi-parti ou divisé par une ligne transverse sur le dos, vers l'articulation des cuisses de la deuxième paire ; mais quoique les ventouses ne soient pas un caractère exclusif, puisqu'on les trouve chez beaucoup d'Acariens parasites, et notamment chez l'*Acarus* de la gale du Cheval, comme je les ai représentées dans l'atlas de mon *Manuel de micrographie ;* cependant elles jouent ici un rôle si important pour la manière de vivre des *Hypopus*, que j'ai cru devoir comprendre provisoirement sous cette même dénomination d'*Hypopus* des Acariens vivant dans les mêmes conditions, c'est-

à-dire fixés par des ventouses postérieures, et que je crois également dépourvus de bouche, quoique ayant deux pulpes articulés ou simplement deux tubercules terminés par une soie. J'en ai trouvé quatre espèces, savoir :

1° Sur le Renard, l'*Hypopus* G *vulpis*, que j'ai trouvé une seule fois, et qui pourrait bien provenir de quelque insecte habitant les mêmes lieux que le Renard; il est de forme circulaire et très convexe, long de 0^{m},24; ses quatre pieds antérieurs, de longueur moyenne et assez forts, sont terminés par un ongle unique. Les pieds de la troisième paire sont beaucoup plus petits, également onguiculés, mais recourbés et cachés en dessous. Ceux de la quatrième paire sont aussi petits, mais terminés par une longue soie qui dépasse le bord du test. Les hanches de la deuxième paire sont écartées par l'interposition des premières; celles de la troisième paire sont aussi un peu écartées; les autres sont contiguës. Les ventouses sont au nombre de dix; les quatre postérieures du milieu sont les plus grandes. Le bord antérieur du test présente deux petites soies parallèles, et en dessous on voit deux petits palpes courts, bi-articulés, et terminés par une soie.

2° Sur le Bourdon (*Bombus terrestris*), l'*Hypopus* H *lævis*, qui est ovoïde, convexe et rougeâtre, long de 0^{m},22 à 0,25 (fig. 11), il est remarquable par la plaque ciselée brunâtre qui porte ses dix ventouses, dont deux au milieu beaucoup plus grandes que les autres. Les quatre pieds sont courts, munis d'un seul ongle; les hanches de la deuxième et de la troisième paire sont écartées. Les palpes (fig. 11, 12, 13) sont distinctement articulés.

3° Sur le Bourdon des pierres (*B. lapidarius*), l'*Hypopus* I *granulatus*, long de 0^{m},194, remarquable par son test granuleux, par sa forme échancrée en arrière (fig. 14), où se trouvent seulement six ventouses. Les pieds, très forts et assez longs, sont terminés par un ongle en faucille assez grand. Les hanches des deux premières paires sont contiguës sur la ligne médiane; les autres sont écartées. Les palpes sont représentés par deux petits tubercules avec une soie terminale.

4° Sur le *Geotrupes stercorarius*, l'*Hypopus* K très abondant, long de 0^{m}.18 à 0^{m},21, ayant les pieds très courts et épais; toutes

les hanches contiguës sur la ligne médiane, et les palpes très petits, coniques, et terminés par une soie assez longue.

Une onzième espèce, que sa structure éloigne de toutes les précédentes, est celle dont nous avons parlé précédemment comme vivant sur l'*Arvicola subterraneus*, et dont nous donnons la figure pour signaler le singulier appareil qui lui sert à se fixer aux poils de l'animal ; sa longueur est de $0^m,3$ ou trois dixièmes de millimètre.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 11.

Fig. 1. *Hypopus alicola* trouvé sur une aile d'Abeille, en 1840, à Saint-Gaudens ; mais ce n'est vraisemblablement qu'une coque vide. Longueur $0^m,176$. La tête est remplacée par une lamelle portant deux soies divergentes Sous la partie postérieure de l'abdomen se voient douze ventouses inégales disposées symétriquement.

Fig. 2. *Hypopus muscarum* grossi 250 fois, vivant en grand nombre sur la *Musca stabulans*, à Paris, en septembre et octobre. Il est long de $0^m,27$. La tête est remplacée par une lamelle allongée ayant deux soies latérales et deux autres soies terminales (fig. 3). Sous la partie postérieure de l'abdomen se trouvent deux ventouses urcéolées, ou en cupule, avec un mamelon central contractile (fig. 4 et 5) ; en avant des ventouses se trouve un appareil à deux valves munies chacune de deux glandes ou capsules ; cet appareil, qui se voit aussi sur la plupart des autres *Hypopus*, correspond à l'orifice génital des autres Acariens.

Fig. 3. Lamelle remplaçant la tête chez l'*Hypopus muscarum*. Grossi 600 fois.

Fig. 4. Une ventouse de l'*Hypopus muscarum* vue de face, et grossie 500 fois.

Fig. 5. Les deux ventouses de l'*Hypopus muscarum* comprimées latéralement, et grossies 500 fois. L'une des ventouses *a* est vue obliquement, et montre le mamelon saillant au milieu ; l'autre ventouse *b* est vue de profil, en rapprochant l'objectif du microscope, de manière à ne plus voir la partie supérieure du bord corné, mais seulement les deux côtés et le mamelon au milieu.

Fig. 6. Un des pieds antérieurs de l'*Hypopus muscarum* grossi 380 fois.

Fig. 7. *Hypopus filicum*, vivant fixé sur le *Ceterach officinarum*. Il est long de $0^{mm},65$. Sa tête ressemble à celle de l'*H. muscarum* ; mais elle n'a pas les deux soies latérales. Sous la partie postérieure se trouvent six ventouses.

Fig. 8. *Hypopus Necrophori*. Partie postérieure de cet *Hypopus* qui vit sur le *Necrophorus vespillo* ; sa longueur est de $0^{mm},26$. La figure 8 représente seulement la partie postérieure de la face ventrale, grossie 350 fois, pour montrer les ventouses au nombre de dix, dont quatre grandes et les autres accessoires. En avant des ventouses se voit l'appareil bivalve un peu entr'ouvert.

Fig. 9. Lamelle remplaçant la tête chez l'*Hypopus Necrophori*, grossie 260 fois.

Fig. 10. Un des pieds de la deuxième paire du même *Hypopus*, grossi 400 fois.

Fig. 11 *Hypopus lævis* très commun sur le *Bombus terrestris*, grossi 300 fois ; sa longueur est de $0^{mm},225$. Les quatre pieds sont armés d'un ongle ; la tête est remplacée par deux palpes articulés terminés par une soie, et partant de la partie inférieure du chaperon, terminé lui-même par deux soies. Sous la partie postérieure de l'abdomen se voient dix ventouses, dont deux principales beaucoup plus grandes ; ces ventouses sont portées par une plaque granuleuse et comme ciselée. L'appareil bivalve, qui se trouve en avant des ventouses, n'a point sur ses valves les deux paires, ou capsules, qu'on voit chez les autres espèces.

Fig. 12. Les deux palpes de l'*Hypopus lævis* vus en face avec le chaperon qui les surmonte, et grossis 380 fois.

Fig. 13 Les deux palpes d'un autre individu de la même espèce vus obliquement et de côté avec le chaperon qui les surmonte.

Fig. 14. Partie postérieure de l'*Hypopus granulatus* vivant sur le *Bombus lapidarius*, et grossie 320 fois. Sa longueur est de $0^{m},20$, et il se distingue du précédent par sa forme plus courte, échancrée en arrière ; par ses pieds plus longs, tous égaux ; et par les granulations de son tégument. Sous la partie postérieure que représente la figure se voient seulement six ventouses, dont deux principales plus grandes.

Fig. 15 *Hypopus arvicolæ* vivant assez nombreux sur l'*Arvicola subterraneus*. Sa longueur est de $0^{m},20$. Il est remarquable par l'appareil qu'il porte sous la partie postérieure de l'abdomen, et qui lui sert à se fixer aux poils de l'*Arvicola*. Ses six pieds antérieurs sont munis d'un ongle ; les deux postérieurs sont terminés par une soie, comme ceux de l'*Hypopus muscarum*.

Fig. 16. Partie postérieure de la face ventrale de l'*Hypopus arvicola*, grossie 230 fois, pour montrer avec plus de détail les deux tubercules érectiles et plissés qui lui servent à saisir les poils de l'*Arvicola ;* en avant se voit l'appareil bivalve entr'ouvert d'un côté seulement.

NOTE SUR LA *SCOLICIA PRISCA* (A. DE Q.),

ANNÉLIDE FOSSILE DE LA CRAIE.

Par M. A. DE QUATREFAGES.

La baie de Saint-Sébastien est formée dans tout son pourtour de roches feuilletées appartenant à la grande formation crétacée des Pyrénées. Sur un des points de cette baie, près de la chapelle de l'Antigua, je trouvai des empreintes très remarquables appartenant évidemment à un Annelé de grande taille. Des empreintes semblables se retrouvent en face, au pied de la montagne qui porte le phare. C'est sur ce point que j'ai recueilli l'échantillon dont je vais donner la description succincte.

La pierre que j'ai rapportée, et qui fait partie des collections du Muséum, a environ 0,50 mètres de long sur 0,45 de large. Sa surface est parcourue en divers sens par les replis de l'empreinte de l'animal Bien qu'on n'y distingue ni la tête ni la queue, et que, par conséquent, cet Annelé soit loin d'être entier, ces détours représentent une longueur d'environ 2,20 mètres.

Le corps paraît avoir eu en moyenne 0,04 mètres de large ; ses parois sont épaisses. Sur quelques points on aperçoit extérieurement des dentelures, qui m'ont paru provenir plutôt de quelques plis du corps que de véritables pieds. Le contour lisse de la plus grande portion de l'empreinte me porte à penser que cet Annelé devait être Apode.

En dedans des parois du corps, on voit très nettement les cloisons interannulaires aussi rapprochées les unes des autres qu'elles le sont chez nos grandes Eunices. Ces cloisons incomplètes n'atteignent pas l'intestin. L'intervalle qui les sépare communique avec la cavité générale du corps, qui est parfaitement distincte.

Au milieu de cette cavité, on voit l'intestin qui est libre et règne dans toute l'étendue du corps. Son diamètre varie généralement de 0,005 à 0,009 mètres. Il est plissé transversalement, et ces plis presque partout semblent comme imbriqués ; mais sur quelques points où cet intestin a été distendu transversalement et où il a acquis près de 0,015 mètres de diamètre, on voit que ces plis n'atteignaient pas d'un côté à l'autre de l'intestin, et qu'ils formaient des espèces de losanges. La cavité générale du corps ne renfermait évidemment aucun autre organe. Cette circonstance éloigne donc cet Annelé des Lombriciens, des Hirudinées et des Némertiens. Il me paraît donc probable que le groupe actuel dont il se rapproche le plus est celui des Annélides Errantes.

On sait combien sont peu nombreux les fossiles d'Annelés nus. Aucun des échantillons connus ne permettait, je crois, de se faire une idée de l'anatomie de ces anciens habitants des mers primitives. A ce titre, un intérêt réel me semble s'attacher à l'échantillon que m'a fourni la baie de Saint-Sébastien.

SECOND MÉMOIRE

SUR

L'ORGANISATION DES MALACOBDELLES

(Groupe du sous-embranchement des Vers),

Par M. ÉMILE BLANCHARD.

§ I.

En 1845, je publiai un premier Mémoire sur l'organisation de ces Vers, connus aujourd'hui sous le nom de *Malacobdelles* (1). J'avais observé le tube digestif; j'avais suivi minutieusement la disposition du système nerveux; j'avais pu déjà montrer combien ce type s'éloigne des Hirudinées, avec lesquelles l'avaient associé Othon Müller dans sa *Zoologie danoise*, M. de Blainville dans les articles du *Dictionnaire des sciences naturelles*, et Cuvier dans son *Règne animal*. Le petit nombre d'individus du *Malacobdella Valenciennœi* que j'avais eu alors entre les mains était demeuré insuffisant pour me permettre d'étudier dans cet Annelé tout l'ensemble de l'organisation; il m'avait fallu renoncer à décrire l'appareil circulatoire et les organes de la génération. Cependant on comprend l'intérêt que je devais attacher à la connaissance entière de ces faits chez un type aussi remarquable, aussi singulier que les Malacobdelles.

En livrant à la publicité, en 1845, mon premier travail sur ce sujet, j'espérais qu'une circonstance favorable me permettrait de revoir plus tard ce que je laissais alors, soit ignoré, soit à l'état d'incertitude.

(1) Mémoire sur un animal appartenant au sous-embranchement des Vers (le genre Malacobdelle de Blainv.). *Annales des sc. nat.*, 3e sér., t. IV, p. 364, pl. 18. Voyez aussi *Recherches sur l'organisation des Vers.* — *Ann. des sc. nat.*, 3e série, t. VIII, p. 142; et *Voyage en Sicile*, 3e partie, p. 66, et *Historia de Chile*, Zool., t. III, p. 67.

Or, cette année, pendant un séjour sur les côtes de la Manche, je rencontrai des Myes (*Mya truncata*) qui, ainsi que le savent les zoologistes, sont les Mollusques acéphales, où l'on rencontre assez fréquemment des Malacobdelles.

Je me suis donc attaché immédiatement à étudier tout ce que je n'avais pu observer la première fois. Mon attention devait se porter naturellement sur le système vasculaire et les organes de la génération ; il y avait là des points extrêmement importants à éclaircir, des points qui seuls pouvaient nous conduire à apprécier toutes les relations des Malacobdelles avec les autres types du sous-embranchement des Vers, et nous mettre à même de saisir les différences et les rapports d'organisation entre ces animaux.

On verra en effet que ces nouvelles observations vont nous permettre d'envisager le type des Malacobdelles d'une manière beaucoup plus nette, sous tous les rapports, qu'il n'avait été possible de le faire jusqu'à présent.

§ II.

Appareil vasculaire.

Dans mon premier Mémoire, j'ai signalé chez les Malacobdelles un vaisseau dorsal régnant au-dessus de l'intestin dont il décrit toutes les sinuosités. Il ne m'avait pas été donné d'en voir davantage à cette époque, les individus en ma possession m'ayant servi d'une manière toute spéciale pour l'étude du système nerveux. La question restait donc à reprendre, en ce qui concerne le système vasculaire.

Sur les individus que j'ai obtenus vivants, pendant un séjour récent à Saint-Vaast de la Hougue, je me suis attaché tout d'abord à faire pénétrer des injections en poussant un liquide coloré dans le vaisseau dorsal, après y avoir pratiqué une petite incision. Aussitôt j'ai vu se remplir tout un système de vaisseaux d'une extrême délicatesse.

Il existe, chez le *Malacobdella Valenciennœi*, un vaisseau dorsal presque droit dans sa portion antérieure, comme le canal intestinal, et ensuite très sinueux jusqu'à l'extrémité du corps, comme

le tube digestif lui-même, et, tout à fait à la région ventrale, deux vaisseaux latéraux, très ondulés et même très sinueux, régnant d'une extrémité de l'animal à l'autre (1).

Le vaisseau dorsal régnant dans toute sa longueur sur la portion médiane du tube digestif, fournit, de chaque côté, dans sa moitié antérieure, des branches assez considérables, au nombre de sept ou huit, sans compter quelques autres vaisseaux d'un volume beaucoup moindre (2).

Ces branches vasculaires se dirigent transversalement, les premières seules remontent tout à fait vers la partie antérieure du corps. Toutes les branches principales, en décrivant quelques sinuosités plus ou moins prononcées, viennent s'anastomoser avec les deux grands vaisseaux latéraux. Sur leur trajet elles fournissent des rameaux assez nombreux. Quelques uns s'épanouissent sur la portion antérieure du tube digestif. Tous les autres se ramifient dans l'épaisseur des muscles et sous la peau où ils se terminent par des herborisations d'une extrême finesse.

Sur la portion sinueuse de l'intestin, le vaisseau dorsal ne m'a présenté aucune division. Seulement, à son extrémité postérieure, c'est-à-dire un peu en avant de l'anus, il fournit deux branches qui se ramifient dans la ventouse (3), et qui s'anastomosent sur quelques points avec les vaisseaux latéraux.

Les deux grands vaisseaux latéraux inférieurs règnent, avons-nous dit, d'une extrémité du corps à l'autre, en serpentant d'une manière très prononcée. Antérieurement, on les trouve exactement de chaque côté de l'intestin; mais, en arrière, dans toute la partie où le canal intestinal décrit ses ondulations, les sinuosités des vaisseaux passent en dessous sur différents points (4).

Dans la moitié antérieure du corps, ces grands vaisseaux fournissent des branches nombreuses du côté interne et du côté externe; au contraire, dans la moitié postérieure de l'animal, les branches internes deviennent rares comparativement aux branches

(1) Pl. 5, fig. 1 et 2.
(2) Pl. 5, fig. 1.
(3) Pl. 5, fig. 1^f et fig. 2^b.
(4) Pl. 5, fig. 1^d et fig. 2^d.

externes. La plupart de ces rameaux vasculaires, comme ceux de la partie supérieure du corps, se terminent par des herborisations sous-cutanées extrêmement délicates.

Chez les Malacobdelles, nous remarquons le petit nombre de vaisseaux se rendant en dessus aux cloisons qui forment les loges où sont entassés les organes de la reproduction ; en dessous, il en existe davantage.

Comme on peut en juger par ces détails et surtout par l'examen de nos figures, les Malacobdelles offrent une assez grande richesse de vaisseaux. Dans la disposition des principaux, on observe une ressemblance marquée avec l'appareil sanguin des Sangsues, mais toutes les parties secondaires en diffèrent d'une manière très notable.

Nous retrouvons, dans ce type d'Annelés, la multiplicité des réseaux sous-cutanés, exactement comme nous les trouvons dans les Trématodes, les Planaires, etc., c'est-à-dire dans tous ces animaux qui, dépourvus d'appareil particulier pour la respiration, n'ont que la peau pour remplir cette fonction ; le sang vient s'y infiltrer de toutes parts, comme il s'infiltre toujours dans les organes servant à la respiration.

Le sang des Malacobdelles est complétement incolore et les tissus de l'animal ont une opacité trop grande pour qu'on puisse suivre le trajet et le mouvement du fluide nourricier, en plaçant sous le microscope l'animal vivant.

J'ai réussi à mettre en évidence tout cet appareil vasculaire, seulement au moyen d'injections introduites avec de grandes précautions. C'est principalement avec les couleurs à l'huile délayées dans de l'essence de térébenthine que j'ai obtenu les meilleurs résultats.

Avec le chromate de plomb à l'eau, j'ai pu avoir, sur certains individus, quelques portions bien injectées ; mais il est beaucoup plus difficile avec cette substance, qui a surtout le défaut de s'attacher aux tissus, d'arriver à mettre en évidence ces réseaux si délicats qui échappent quand l'injection n'est pas parfaite.

§ III.

Organes de la génération.

Ici un point capital devait appeler toute notre attention.

Chez les Anévormes (Trématodes et Aporocéphales), dont j'ai rapproché les Malacobdelles, dans mon travail sur l'organisation des Vers (1), les sexes sont réunis sur chaque individu et les organes génitaux présentent une complication remarquable.

Dans les Hirudinées, il en est de même ; la forme des parties seulement diffère.

Chez les Annélides, au contraire, les sexes sont séparés et les organes de la génération sont transitoires. A une époque de l'année, certains individus ont le corps rempli d'œufs ou de spermatozoïdes. Il n'y en a, en général, aucune trace avant ou après le moment de la reproduction.

L'étude de ces parties, dans les Malacobdelles, devait donc jeter une nouvelle lumière sur les rapports ou les différences de ces êtres avec les autres types d'Annelés.

Lors de mes premières investigations, j'avais reconnu, dans quelques individus, la présence d'une grande quantité d'œufs dans des loges nombreuses occupant les parties latérales du corps, et, sur d'autres individus, j'avais rencontré, dans des loges semblables, une matière blanchâtre que j'inclinais à regarder comme la matière fécondante des mâles (2). Mais, n'ayant pas observé cette substance pendant la vie de l'animal, je ne m'étais pas trouvé en mesure d'affirmer.

Mes observations nouvelles, faites sur un certain nombre d'individus vivants, me permettent, au contraire, d'apporter aujourd'hui une affirmation. Ce qui m'avait semblé être la réalité est, en effet, la réalité.

(1) *Annales des sciences naturelles*, t. VIII, p. 142 (1847); et *Voyage en Sicile;* 3e partie, p. 65.

(2) Mémoire sur un animal appartenant au sous-embranchement des Vers, le genre Malacobdelle, *Ann. des sciences nat.*, 3e série, t. IV, p. 372.

Les sexes sont séparés, chez les Malacobdelles : il y a des mâles et des femelles. Les œufs sont pressés dans des loges formées par des cloisons musculaires, comme nous l'avions déjà reconnu. Les spermatozoïdes sont entassés également dans des loges semblables.

Les spermatozoïdes ont une forme différente de celle que nous leur avons trouvée, soit dans les Planariées, soit dans les Trématodes. Chez ceux-ci, ils sont généralement arrondis. Dans les Malacobdelles, ils sont allongés, leur longueur équivalant à sept ou huit fois leur plus grande largeur. Ils s'amincissent vers le bout et se terminent par une queue filiforme, d'une extrême ténuité, d'une médiocre longueur, visible seulement sous un grossissement de 4 à 500 diamètres (1).

Les œufs sont en forme d'ovale assez court, leur largeur répondant à plus des deux tiers de leur longueur (2). Mais quand leur maturité est avancée, leur forme s'altère plus ou moins, et leur grosseur augmente sensiblement (3).

Ces œufs sont serrés les uns contre les autres dans les loges qui occupent les côtés dans plus de la moitié du corps. Ils sortent sur tous les points et, au moment de leur sortie, comme je l'ai indiqué dans mon premier mémoire, ils laissent la peau perforée de petites ouvertures ; mais les bords venant à se rapprocher, les ouvertures disparaissent bientôt.

Quand un Malacobdelle vient à mourir, il se distend et surtout alors on voit les œufs s'échapper de toutes parts en très grand nombre. Les loges ovifères se vident, et, dans ce cas, on en distingue nettement les cloisons, comme je les ai représentées sur la planche qui accompagne mon premier mémoire (4).

Chez les Malacobdelles, les organes de la reproduction sont donc diffus, presque comme cela se voit dans les Annélides. Il n'y a pas d'organes particuliers contenant, soit les œufs, soit les spermatozoïdes. Ces corps occupent des espaces creusés dans

(1) Pl. 5, fig. 3.
(2) Pl. 5, fig. 4
(3) Pl. 5, fig. 5
(4) Voy. *Ann. des sc. nat.*, 3ᵉ sér., t. IV, pl. 18, fig. 7.

l'épaisseur de l'animal; car, chez les Annelés inférieurs, il n'y a pas de véritable cavité générale semblable à celle des types supérieurs.

Il ne peut donc y avoir d'accouplement chez les Malacobdelles. Les œufs, abandonnés par les femelles, doivent être simplement imprégnés par la liqueur que les mâles laissent échapper.

Quelquefois on trouve deux ou trois individus sous le manteau ou entre les lames branchiales du même mollusque; et, alors, on comprend très bien que la fécondation puisse s'effectuer de cette manière. Mais souvent aussi l'on n'en trouve qu'un seul, et, dans ce cas, l'on est porté à se demander ce que deviennent ou les œufs ou les spermatozoïdes. Du reste, on ne peut rien conclure de ce fait, car jusqu'ici il a été impossible de savoir si un Malacobdelle reste toujours dans le même mollusque, ou s'il se déplace. On n'a jamais trouvé ces Vers libres, et néanmoins nous ignorons totalement s'ils passent leur existence entière dans les mêmes conditions.

Jusqu'à présent, je les ai toujours trouvés à l'état adulte; par conséquent, j'ignore s'ils subissent des métamorphoses pendant les premiers temps de leur vie.

§ IV.

Des rapports naturels des Malacobdelles avec les autres Annelés.

Dans mon premier Mémoire, publié en 1845, il me fut impossible, après avoir reconnu divers rapports entre les Malacobdelles et les autres types d'Annelés, de préciser leur place parmi les Vers et de saisir absolument toutes leurs affinités naturelles.

Plus tard, quand j'eus étudié le système nerveux des Trématodes et des Planaires, trouvant une ressemblance très grande dans l'appareil de la sensibilité de ces Vers et celui des Malacobdelles, je rapprochai ces différents types dans une même classe, à laquelle j'appliquai le nom d'Anévormes (1). Dans cette classi-

(1) Voy. *Recherches sur l'organisation des Vers*, *Voyage en Sicile*, p. 65; et *Ann. des sc. nat.*, 3e sér., t. VIII, p. 141 (1847).

fication, les Malacobdelles constituent un ordre particulier sous le nom de Bdellomorphes, à côté de l'ordre des Aporocéphales et celui des Trématodes.

Les caractères fournis par l'appareil nerveux montrent, en effet, un rapport frappant entre les Bdellomorphes et les autres Anévormes. En même temps, on reconnaît quelque différence dans l'écartement des chaînes latérales et dans le nombre et la grosseur de leurs ganglions, si l'on compare ces différents types.

Si le système nerveux, qui nous fournit constamment les ressemblances les plus générales, indique un rapport réel entre les Bdellomorphes et les Anévormes, les autres appareils organiques nous présenteront partout des différences considérables.

Le système digestif a déjà été envisagé de la sorte, dans mes *Recherches sur l'organisation des Vers.* Chez les Trématodes et les Aporocéphales, c'est-à-dire dans l'ensemble des Anévormes, il existe un intestin plus ou moins rameux, sans orifice postérieur. Dans les Malacobdelles, il existe, au contraire, un intestin simple se terminant par un orifice anal.

Sous ce rapport, les Bdellomorphes se rapprochent donc davantage des Annélides et surtout de certaines Hirudinées où l'intestin ne présente pas de *diverticulum*, comme les Branchiobdelles, par exemple.

L'appareil circulatoire éloigne les Malacobdelles des Trématodes pour les rapprocher davantage des Sangsues. Comme chez ces dernières, nous trouvons un vaisseau dorsal et deux vaisseaux latéraux inférieurs. C'est seulement dans les parties secondaires que se remarquent les différences.

Les organes de la génération des Malacobdelles les éloignent, au contraire, extrêmement des Hirudinées et ne les éloignent pas moins des Anévormes, c'est-à-dire des Trématodes et des Planariées. Les sexes sont séparés, tandis que chez les précédents ils sont toujours réunis. En outre, chez les Malacobdelles, il n'y a pas de véritables organes; nous trouvons simplement les œufs ou les spermatozoïdes entassés dans des loges qui occupent la plus grande partie du corps, ces œufs ou ces spermatozoïdes s'échappant par tous les points. Il ne peut y avoir d'accouplement chez

les Bdellomorphes. Ainsi, sous ces divers rapports, ils ressemblent aux Annélides.

Comme on peut en juger, par l'exposé de ces faits reconnus par une longue suite d'investigations, les Malacobdelles, tout en se rapprochant à la fois, sous certains rapports, de plusieurs types de la grande division des Vers, ne peuvent être associés à aucun d'eux. Par quelque caractère d'une haute valeur, on est conduit à les éloigner des types dont on avait cru d'abord pouvoir les rapprocher.

En résumé, le Malacobdelle est presque une Hirudinée, si l'on s'en tient seulement à la considération de sa forme extérieure et à la forme de son canal intestinal, cependant déjà très différente de celle qu'on observe dans les véritables Sangsues. C'est encore presque une Hirudinée, si l'on s'attache à la disposition de ses principaux vaisseaux.

Le Malacobdelle est un Anévorme, si l'on prend, comme nous l'avions fait d'abord, plus particulièrement en considération la disposition de son système nerveux. Enfin le Malacobdelle deviendrait plutôt un Annélide, si l'on s'attachait seulement à la considération de ses organes génitaux.

Nous pouvons traduire ainsi en peu de mots l'organisation du Malacobdelle.

C'est la Sangsue à système nerveux bilatéral et à organes sexuels séparés ;

Ou c'est l'Anévorme à sexes séparés et à intestin simple et ouvert à ses deux extrémités.

La conclusion forcée qui résulte de ces faits est donc que le groupe des Bdellomorphes, lié surtout aux Anévormes et aux Hirudinées et un peu aux Annélides, doit rester en dehors de ces classes et former une division particulière totalement indépendante.

Il doit figurer au nombre des types principaux dans le sous-embranchement des Vers.

Aujourd'hui que l'ensemble de l'organisation est assez bien connu chez tous les représentants de cette grande division des

animaux annelés, il ne peut plus rester d'incertitude. Ce résultat me paraît définitivement acquis à la science.

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche 5.

Fig. 1. Le Malacobdelle de Valenciennes, *Malacobdella Valenciennæi*, Blanch. — Individu mâle très grossi, vu en dessus. Le système vasculaire a été injecté. — Dans la portion moyenne on voit le canal intestinal; l'œsophage presque droit et très large; l'intestin plus grêle et très sinueux. — *a*, la bouche; — *b*, l'anus; — *c*, les ganglions cérébroïdes situés de chaque côté de l'œsophage. Au-dessus du canal intestinal on suit le vaisseau dorsal fournissant dans sa portion antérieure des branches nombreuses; les principales venant s'anastomoser avec les vaisseaux latéraux; — *d*, la ventouse sur laquelle on suit les branches postérieures du vaisseau dorsal; *e*, les loges contenant les amas de spermatozoïdes.

Fig. 2. Le même animal vu en dessous. — *a*, la bouche; — *b*, la ventouse; — *c*, les ganglions cérébroïdes; — *d*, les grands vaisseaux latéraux; — *e*, les loges contenant les spermatozoïdes.

Fig. 3. Quelques uns des spermatozoïdes vus sous un grossissement considérable.

Fig. 4. Œufs très grossis.

Fig. 5. Un œuf plus avancé chez lequel on distingue déjà une forme d'embryon.

ÉTUDES

SUR LES

TYPES INFÉRIEURS DE L'EMBRANCHEMENT DES ANNELÉS

Par M. A. DE QUATREFAGES.

Mémoire sur la famille des Chlorèmiens, *Chloræmea*, Nob.

PREMIÈRE PARTIE.

Historique, classification et description des espèces.

Otto Frédéric Muller a décrit et figuré une Annélide singulière sous le nom de *Amphitrite plumosa* (1), adopté depuis par Fabricius (2). Malheureusement les descriptions données par ces deux zoologistes diffèrent à certains égards, et sont d'ailleurs trop incomplètes pour caractériser nettement l'espèce ou les espèces auxquelles elles s'appliquent.

Toutefois, ces descriptions et la figure de Muller étaient suffisantes pour montrer qu'il s'agissait ici d'animaux présentant des caractères exceptionnels. Aussi les auteurs systématiques ont-ils été fort embarrassés pour placer l'*A. plumosa*. Savigny ne sut quel rang lui assigner (3). Ce ne fut qu'à titre de conjecture que Cuvier inclina à la ranger parmi les Tubicoles à la suite de ses Amphitrites (*Hermelles*) (4). Oken prit l'*Amphitrite plumosa* pour type de son genre Phéruse (*Pherusa*) (5), et M. de Blainville, en adoptant cette division générique, la plaça auprès des *Spio* dans la seconde famille des Hétérocriciens (6).

(1) *Zool. dan. prod.*, n° 2621. — *Zoologia danica*, vol. III, p. 16, pl. 90.
(2) *Fauna Groenlandica*, p. 288.
(3) *Système des Annélides*, p. 91.
(4) *Règne animal*, 2e édit., p. 195.
(5) *Lehrbuch der Naturgeschichte 3ter Theil; Zoologie*, p. 377.
(6) *Dictionn. des sc. nat.*, art. Phéruse et Vers.

A une époque plus rapprochée, M. Milne Edwards figura et décrivit une espèce nouvelle d'Annélides, pour laquelle il proposa le nom générique de Trophonie (*Trophonia*) (1). Les échantillons examinés par M. Edwards avaient été conservés dans l'alcool, et, comme nous le verrons plus loin, il devenait dès lors impossible de reconnaître les rapports étroits qui existent entre la *Trophonia barbata* (Edw.) et l'*A. plumosa*. Le genre Trophonie a été adopté par MM. Johnston (2) et Thompson (3) pour une espèce nouvelle, la Trophonie de Goodsir (*T. Goodsiri*, Johnston).

En 1820 M. Otto publia, sur deux Vers marins de l'Adriatique, une dissertation fort intéressante, où il décrivait entre autres, sous le nom de Siphostome, une Annélide bien extraordinaire, puisque, d'après l'auteur, elle aurait eu deux bouches distinctes (4). Cuvier (5), M. de Blainville (6), M. Delle Chiage (7) adoptèrent le nouveau genre. Il en fut de même de M. Edwards, qui fit, de plus, connaître une espèce nouvelle, le Siphostome à crochets (*Siphostoma uncinata*, Edw.) (8). Cuvier plaça avec doute les Siphostomes à la fin de ses Tubicoles. M. de Blainville en fit un genre de ses *Lombricinés*, cinquième famille de ses Homocriciens. Depuis, M. Delle Chiage, en décrivant une espèce très voisine de celle que M. Milne Edwards avait fait connaître, en fit

(1) *Règne animal illustré*, *Annélides*, pl. 22, fig. 1.

(2) *Miscellanea zoologica on the British Annelides*, by George Johnston. (*Annals of natural history*, vol. IV, p. 371, fig. 1 à 10.)

(3) *Additions to the fauna of Ireland*, by William Thompson. (*Ann. of nat. history*, vol. XIII, p. 437.)

(4) *De sternapside thalassemoideo et siphostomate diplochaito*. Ce travail a été reproduit textuellement sous le titre *De animalium maritimorum nondum editorum genera duo descripsit*, Dr A. G. Otto (*Nova acta naturæ curiosorum*, tome X.)

(5) *Règne animal*, t. III, p. 196.

(6) *Dict. des sc. nat.*, art. Siphostome et Vers, atlas, pl. 2, fig. 21 à 24. Ces planches ne sont que la reproduction de celles d'Otto.

(7) *Descrizione e notomia degli animali evertebrati della Sicilia citeriore*, t. V, p. 96.

(8) *Règne animal illustré*, Annélides, pl. 6, fig. 4.

un genre particulier sous le nom de *Stylaroïdes*, et le plaça parmi ses Tubicoles (1).

En 1839 M. Dujardin fit connaître une Annélide très curieuse, trouvée par lui à Toulon, et, plus tard, sur les côtes de la Manche (2). Il dédia cette espèce à M. Edwards sous le nom de *Chloræma Edwardsii*, et donna quelques détails sur son organisation extérieure et intérieure. M. Dujardin reconnut fort bien que cet animal ne devait pas être éloigné du Siphostome d'Otto.

En 1841 M. Costa présenta, à l'Académie des sciences de Paris, un Mémoire fort intéressant sur diverses Annélides du golfe de Naples (3). Ce naturaliste décrivit, entre autres, le Siphostome d'Otto, et une Annélide assez semblable à l'Amphitrite plumeuse, mais devant former néanmoins un genre spécial. Des anatomies assez détaillées accompagnent les descriptions. M. Costa reconnut très bien les erreurs d'Otto relativement à la duplicité de la bouche et de l'œsophage. Il est à regretter que plusieurs des figures qui accompagnent ce travail ne correspondent pas entièrement avec le texte, et que même plusieurs soient restées sans explication, ce qui rend assez difficile l'appréciation exacte des idées de l'auteur.

Dès 1842, j'avais trouvé à Saint-Vaast une Annélide offrant la plus grande ressemblance avec l'*Amphitrite plumosa* de Muller. Le seul exemplaire que je pus me procurer fut déposé dans les collections du Muséum ; mais dans la même localité je me procurai un grand nombre des *Chloræma*, et je les étudiai avec un soin que justifieront, j'espère, les particularités exceptionnelles de leur organisation. J'ai revu récemment quelques uns des points les plus importants, et les préparations que je possède pourraient au besoin témoigner de l'exactitude des faits consignés dans ce Mémoire.

Toutes ces Annélides me paraissent devoir être réunies en une

(1) *Descrizione e notomia degli animali evertebrati della Sicilia citeriore*, t. V, p. 96, pl. 94, fig. 6.

(2) *Mémoire sur quelques Annélides marines* (*Ann. des sc. nat.*, 2e sér., t. II, p. 288, pl. 7, fig. 1 à 5).

(3) *Description de quelques Annélides nouvelles du golfe de Naples*, par M. O.-G. Costa (*Ann. des sc. nat.*, 2e sér., t. XVI, p. 267, pl. 11, 12 et 13).

seule famille, dont le caractère le plus général est, à l'extérieur, de présenter réunies quelques unes des particularités les plus saillantes exclusivement attribuées soit aux Tubicoles, soit aux Errantes. Ainsi tous leurs pieds sont semblables et dépourvus de soies à crochet, caractère des Annélides errantes (1), en même temps que les branchies sont réunies à la partie antérieure du corps, caractère des Tubicoles. A l'intérieur, ces mêmes Annélides nous offrent, dans un des appareils dont la disposition est la plus constante chez les animaux de ce groupe, dans l'appareil digestif, des dispositions jusqu'ici tout à fait exceptionnelles.

Chlorèmiens.

Tête distincte exsertile et rétractile.

Corps composé d'anneaux semblables entre eux.

Pieds presque toujours biramés ; rame supérieure pourvue de soies simples ; rame inférieure portant des soies tantôt simples, tantôt composées, jamais des soies à crochet.

Branchies dorsales réunies en deux faisceaux sur le premier anneau.

Tube digestif présentant antérieurement un système de poches plus ou moins compliquées (2).

Chlorœmea.

Capite distincto exsertili et retractili.
Corpore annulis similibus.

(1) MM. Audouin et Edwards avaient déjà remarqué que les Siphostomes, placés par eux parmi les Tubicoles, présentaient sous le rapport des pieds une exception (*Recherches pour servir à l'histoire naturelle du littoral de la France*, t. II, p. 27).

(2) Ceci ne s'applique toutefois qu'aux Siphostomes, aux *Chloræma* et aux autres espèces de la même famille dont l'anatomie a été étudiée. Chez des animaux dont l'organisation est aussi variable que chez les Annélides, il se pourrait fort bien que quelque genre très voisin des précédents, sous tous les autres rapports, en différât sous celui-ci.

Pedibus quasi semper biremibus ; remo superiori setis, inferiori autem festucis, nunquam uncinis instructo.

Branchiis dorsalibus super primum annulum bifasciculatis.

Intestino sacculis anterioribus plus minusve implicato.

On peut partager cette famille en deux tribus, selon que le corps est nu ou recouvert des poils singuliers dont nous parlerons plus loin.

1re TRIBU. — CHLORÈMIENS proprement dits.

Corps couvert de poils (1) très fins transparents.

Corpore pilis tenuissimis, translucidis protecto.

Genre CHLORÈME (*Chloræma*, Duj.).

Tête très distincte portant deux tentacules pouvant se cacher entièrement sous les soies des premiers pieds, qui sont plus longues et plus nombreuses que celles des autres ; bouche subterminale placée entre les deux tentacules.

Corps allongé, fusiforme.

Rame supérieure des pieds portant des soies simples ; la rame inférieure, excepté au premier pied, pourvue de soies simples et de soies composées.

Poils très nombreux, tordus en divers sens, renflés à leur extrémité, comme feutrés au milieu d'une gelée transparente.

(1) Savigny et M. de Blainville ont distingué avec raison les soies proprement dites, les soies à crochet et les acicules. MM Audouin et Edwards ont partagé les soies proprement dites en soies simples et en soies composées. Je crois qu'il faut porter plus loin encore cette division, et, d'après mes observations personnelles, j'admettrai : les soies simples (*setæ*), les soies composées (*festucæ*), les acicules (*aculei*), les soies à crochet (*uncini*), les soies en étrille (*strigiles*) et les poils (*pili*). Les *soies en étrille* se trouvent chez certains Serpuliens où elles remplacent les soies à crochet ; ce sont des espèces de bandes dentées qui semblent tenir seulement aux téguments, et qui, placées en nombre considérable à côté les unes des autres, forment de longues plaques transversales à côtés parallèles. Les *poils* peuvent se trouver sur toutes les parties du corps, et me paraissent aussi être une dépendance de l'épiderme, ou tout au plus une production du derme ; mais ils n'ont par leur origine rien de commun avec les *soies*, dont nous décrirons plus loin le développement.

Intestin formant une anse, renflé dans sa portion antérieure, grêle dans le reste de son trajet.

Poches stomacales au nombre de deux.

C. capite distinctissimo, bitentaculato, setis anterioribus longioribus et numerosioribus, penitus occultabili ; ore inter duos tentaculos subterminali.

Corpore elongato, fusiformi.

Remo superiori setis, inferiori excepto primo pede setis festucisque armato.

Pilis numerosissimis, contortis, ad finem tumefactis in mucore hyalino intricatis.

Intestino ansato, anterius tumefacto, posterius gracili ; sacculis duobus.

1° Chlorème de Dujardin (*Chloræma Dujardini*, Nob.) (1).

Capite quasi mono-oculato ; tentaculis longis crassis, prorectis ; setis cephalicis longissimis, incurvatis caput branchiasque abscondentibus; corpore elongato, hyalino, ob intestinum anterius rubro, posterius roseo ; sanguine viridi (2).

Longueur, 15 à 20 millimètres.

Habite Saint-Vaast.

Le Chlorème de Dujardin est une jolie Annélide dont la tête, parfaitement distincte, semble se bifurquer antérieurement pour former deux forts tentacules plissés transversalement, mais nullement articulés. En arrière sur la ligne médiane, on trouve un œil unique en apparence, mais qui, en réalité, résulte de l'accolement de deux yeux distincts. Entre les deux tentacules s'ouvre la bouche (3), dont nous aurons plus loin à décrire la structure.

(1) Pl. 9, fig. 1.

(2) La couleur du sang ne fournit pas même un caractère de genre chez les Annélides ; car je connais des Sabelles qui ont le sang vert, d'autres qui ont le sang rouge, d'autres enfin chez qui ce liquide est à peu près incolore.

(3) Pl 10, fig. 1.

Les branchies sont placées en arrière de l'œil. Elles sont au nombre de huit à dix de chaque côté, et ressemblent à autant de petites lanières vertes. Lorsque l'animal les développe, il les porte divisées en deux faisceaux latéraux, comme dans la figure.

Tout le corps du Chlorème de Dujardin est d'une parfaite transparence, et à peine légèrement teinté de brun-jaunâtre antérieurement. Aussi distingue-t-on à l'œil nu la vive couleur rouge des portions antérieures de l'intestin. Dans la partie correspondante le corps est un peu renflé. Il s'atténue beaucoup en arrière, aussi est-il à peu près fusiforme.

Les pieds sont peu proéminents. Leur rame supérieure porte une forte et longue soie simple d'une couleur légèrement ocracée, et cinq à six soies également simples, mais beaucoup plus courtes et plus fines (1). La rame inférieure est armée de soies simples très fines et d'une soie composée de même couleur que la soie simple de la rame supérieure (2). Cette soie est formée d'une tige renflée à l'extrémité, sur laquelle s'articule une pièce mobile, courte, forte et recourbée (3). Toutes ces soies sont creuses et cloisonnées transversalement dans leur intérieur, fait qu'avait déjà signalé M. Dujardin.

Le nombre des soies simples augmente dans les pieds antérieurs surtout à la rame supérieure. Au second elles sont déjà très nombreuses, très fortes, et dépassent l'extrémité de la tête. Au premier leur nombre et leur longueur croissent beaucoup. En même temps la rame inférieure disparaît, et est remplacée par une sorte de plaque élargie qui s'avance en dessous, et rappelle ce qui existe à la tête des Sabelles. Une plaque analogue se voit également en dessus. Les soies très longues, recourbées en dedans, sortent en rayonnant en dessus et sur les côtés, et forment par leur réunion une véritable cage qui s'ouvre et se ferme au gré de l'animal. C'est sous cet abri qu'à la moindre alarme il retire et cache ses branchies et tout son appareil céphalique.

Les poils qui couvrent le corps entier, à l'exception de la face

(1) Pl. 9, fig. 2, et pl. 10. fig. 1, et fig. 3.
(2) Pl. 9, fig. 2.
(3) Pl. 10, fig. 2.

ventrale, méritent une attention toute particulière. Ils sont formés d'une tige très grêle qui est en continuité avec l'épiderme, et ils s'élèvent perpendiculairement à celui-ci (1). Sensiblement égaux partout ailleurs, ils s'allongent davantage dans le voisinage des rames des pieds, et accompagnent jusqu'à l'extrémité, parfois au delà, les soies simples ou composées des deux rames. A leur extrémité ces poils se renflent subitement. Dans ceux des pieds, le renflement est d'ordinaire allongé et mamelonné (2). Dans les poils du corps le renflement est arrondi (3) ; dans les deux cas, cette espèce d'ampoule a de six à huit fois le diamètre de la tige. Une sorte de gelée parfaitement transparente, et d'ailleurs semblable au mucus si abondamment sécrété par certaines Annélides ordinaires (4), consolide cette enveloppe protectrice.

M. Dujardin, qui, le premier, a décrit ces singuliers organes, les a regardés comme des *glandes pédicellées* chargées de sécréter le mucus qui entoure l'animal (5). Je ne puis, je l'avoue, partager cette opinion. Je n'ai rien vu à l'intérieur de ces poils qui ressemblât à une substance charnue. Je n'y ai jamais observé de *vacuoles*, ou *lacunes variables durant la vie*. Toujours cette substance m'a paru solide et manifestement cellulaire. Chez le *Chlorœma sordidum*, dont je parlerai plus loin, cette structure s'est surtout montrée avec la dernière évidence; aussi ai-je été amené à ne voir ici qu'une simple production épidermique ou tout au plus dermique, dont l'intérieur, primitivement cellulaire, éprouvait, par suite du développement, une sorte de retrait analogue, sous certains rapports, à celui qui se manifeste dans la tige d'une plume.

J'ai trouvé le Chlorème de Dujardin à Saint-Vaast. Il vit en

(1) Pl. 9, fig. 2, et pl. 10, fig. 1, 4 et 5.

(2) Pl. 10, fig. 5.

(3) Pl. 10, fig. 4.

(4) Chez les Lombrinères entre autres, cette sécrétion est abondante, au point qu'en quelques minutes l'animal produit un volume de mucosité très résistante deux ou trois fois plus considérable que le sien propre.

(5) *Loc. cit.*, p. 289, pl. 7, fig. 5.

parasite sur les Oursins. Quelquefois on en rencontre jusqu'à dix à douze sur un seul de ces Échinodermes.

2° Chlorème sordide (*Chloræma sordidum*, Nob.) (1).

Capite oculato (?); tentaculis brevibus, gracilibus, infra incurvatis; setis cephalicis longis incurvatis, caput branchiasque abscondentibus; corpore crassiore semi hyalino, ob intestinum viridifusco; sanguine viridi.

Long., 30 millimètres
Anneaux, 40.

Cette espèce se distingue de la précédente, au premier coup d'œil, par sa forme générale et par sa couleur. La tête est moins allongée; les tentacules, bien plus grêles et plus courts, sont habituellement dirigés de haut en bas quand l'animal se développe. Je ne trouve rien dans mes notes relativement à l'existence des yeux.

Les branchies, de même forme que dans le Chlorème de Dujardin, sont plus nombreuses, et s'étalent, lors de leur épanouissement, de manière que les deux faisceaux se confondent (2).

Le corps est demi-transparent, légèrement brunâtre. L'intestin est d'un vert brunâtre foncé. La portion élargie est proportionnellement beaucoup plus longue que dans le Chlorème de Dujardin (3).

Les pieds (4) portent à la rame supérieure un fort faisceau de soies simples. La rame inférieure présente quelques soies simples très fines et deux fortes soies composées très semblables à celles de l'espèce précédente (5).

La disposition de la *cage céphalique* est très semblable à ce que nous avons décrit plus haut; mais les soies qui la composent

(1) Pl. 9, fig. 10.
(2) Pl. 9, fig. 12.
(3) Pl. 9, fig. 10.
(4) Pl. 9, fig. 13.
(5) Pl. 9, fig. 13.

sont bien plus courtes (1). Quand elles se rapprochent pour protéger les branchies, elles forment une sorte de cloison complète présentant supérieurement un orifice par où le liquide ambiant peut toujours pénétrer dans l'intérieur (2).

Les poils ressemblent à ceux du Chlorème de Dujardin. Ils sont seulement plus forts, et, par cela même, leur structure est plus facile à reconnaître. Le renflement de ceux du corps est généralement sphérique (3); il est plus ou moins allongé dans ceux des pieds (4), bien plus encore que chez le Chlorème de Dujardin. Le Chlorème sordide est couvert de vase et de débris de fucus dont il est bien difficile de le débarrasser.

J'ai trouvé cette espèce, lors d'une grande marée, dans une des îles qui dépendent de l'archipel de Brehat, sur les côtes de Bretagne.

3° Chlorème d'Edwards (*Chlorœma Edwardsii*, Duj.) (5).

Cette espèce me paraît bien distincte des précédentes par ses proportions générales, par la disposition et la rareté des soies céphaliques, par la forme des poils, etc.

2e tribu. — CHLORÈMIENS NUS.

Corps privé de poils.
Corpore nudo.

1er genre. — Siphostome (*Siphostoma*, Otto).

Tête très distincte, allongée, portant deux tentacules, se cachant en entier sous les soies des premiers pieds, qui sont plus longues et plus nombreuses que celles des autres.

Bouche inférieure.

Corps allongé, atténué en arrière.

(1) Pl. 9, fig. 10.
(2) Pl. 9, fig. 11.
(3) Pl. 10, fig. 9.
(4) Pl. 10, fig. 6 et 7.
(5) *Loc. cit.*

Premiers pieds formant un rebord qui sépare le corps de la tête.

Rame supérieure et inférieure portant des soies simples (?).

Intestin formant une anse, pourvu de deux poches et d'un large cloaque.

Capite distinctissimo, protracto bitentaculato, setis anterioribus longioribus et numerosioribus occultabili.

Ore infero.

Corpore elongato, attenuato.

Primo pede in modum marginis dilatato, caput e corpore distrahente.

Utroque remo setis instructo.

Intestino ansato, sacculis duobus et amplâ cloacâ implicato.

Cette caractéristique, établie seulement d'après les figures d'Otto, de MM. Costa et Edwards, ne doit être acceptée que provisoirement. Je la crois pourtant plus exacte que celles qu'ont données Cuvier et M. de Blainville. Le premier a regardé comme un suçoir l'ouverture qu'Otto avait prise pour une *bouche antérieure;* le second fait de la *bouche postérieure* d'Otto un orifice génital. Je ne crois pas plus que mes devanciers à l'existence de *deux bouches*, mais de plus je ne crois pas à l'existence de deux orifices, et j'essaierai d'indiquer plus loin ce qui a pu induire en erreur le naturaliste allemand. M. Costa, qui a étudié la même espèce qu'Otto, déclare positivement qu'il n'existe qu'un seul orifice antérieur.

1° Siphostome diplochaïte (*Siphostoma diplochaitus*, Otto, Delle Chiaje, Costa) (1).

2° Siphostome a crochets (*Siphostoma uncinata*, Aud. et Edw.) (2).

Ces deux espèces diffèrent surtout en ce que les tentacules, qui

(1) Otto, *loc. cit.* — Cuvier, *Règne animal*, p. 196. — De Blainville, *Dict. des sc. nat.*, art. Siphostome et Vers. — Costa, *loc. cit.* — Milne Edwards, *Règne animal illustré*, Annélides, pl. 6, fig. 3 et 3*a*. — Delle Chiaje, *loc cit.*

(2) Cuvier, *Règne animal*, p. 196. — Milne Edwards, *Règne animal illustré*, pl. 6, fig 4, 4*a*, 4.

sont très forts dans le S. à crochets, sont assez petits dans le S. diplochaïte ; en ce que les soies céphaliques sont aussi bien plus nombreuses, plus longues et plus fortes dans le premier que dans le second ; enfin en ce que le S. diplochaïte a aux deux rames des pieds de simples soies droites, tandis que le S. à crochets porte à l'inférieure une soie recourbée qui lui a valu son nom. De plus, dans le S. à crochets, le rebord comme cartilagineux qui sépare la tête du corps et porte les soies céphaliques, paraît être très développé, et forme à lui seul une grande partie de la cage où se cachent les tentacules et les branchies. Le corps paraît aussi être bien plus transparent chez le S. diplochaïte que chez le S. à crochets (1).

2e genre. — Phéruse (*Pherusa*, Oken, de Blainville).
— Trophonie (*Trophonia*, Edwards), Johnston, Thompson.
— Stylaroïde (*Stylaroides*, Delle Chiaje).

Tête peu distincte, portant deux tentacules, se cachant en entier sous les soies des premiers pieds.

Bouche subterminale.

Premiers pieds à peu près semblables aux autres.

Rame supérieure et inférieure portant des soies simples.

Capite quasi indistincto, bitentaculato, setis anterioribus longioribus et numerosioribus occultabili.

Ore subterminali.

Primo pede cæteris subsimili.

Utroque remo setis instructo.

(1) Je ne serais pas très surpris que le *S. diplochaïte* eût des poils feutrés à la surface du corps comme les Chlorèmes. Les figures d'Otto, celles de M. Costa, ce que ce dernier dit du *parenchyme* du corps, me semblent autoriser cette conjecture, que pourront facilement vérifier les naturalistes napolitains.

1. Phéruse obscure, *Pherusa obscura*, Nob. (1).

Corpore rugoso, fusco virescente, crassiusculo, utrinque attenuato; tentaculis gracilibus; branchiis 8-10, *viridibus; setis cephalicis longis, incurvatis numerosis, in modum penicilli e tribus primis pedibus protractis; pedibus parum proeminentibus; remis sejunctis. Sanguine viridi.*

Longueur, 80 millimètres; largeur, 9 millimètres.

Habite Saint-Vaast.

Cette belle espèce me paraît se distinguer de toutes celles dont j'ai vu les figures par l'abondance et la forme recourbée des soies céphaliques. Celles-ci forment un pinceau composé en majeure partie par les soies provenant du premier pied dont les rames ne sont plus distinctes ; mais il s'y joint en outre des soies fournies par les deux suivants, qui, au moment de la contraction, sont dirigés d'arrière en avant.

Le corps est d'un brun chaud en avant ; mais cette teinte s'éclaircit rapidement, et passe au verdâtre pointillé de brun. Cette dernière teinte est celle d'une foule de petites rugosités qui couvrent le corps entier de l'Annélide.

Les tentacules sont brunâtres, grêles et assez longs. Ils ne se montrent que lorsque l'animal développe son espèce de cage céphalique (2). On aperçoit alors aussi les branchies en forme de lanières d'un beau vert, assez épaisses, et au nombre de 8-10. On comprend, d'après ce qui précède, que ces parties sont complétement cachées lorsqu'on n'a que des individus conservés dans l'alcool, et que, par conséquent, M. Edwards, qui était placé dans cette condition si défavorable, a pu croire avoir sous les yeux un type générique entièrement nouveau.

Les pieds sont biramés, à rames très écartées et peu saillantes (3). La première rame porte quatre à cinq soies simples

(1) Pl. 9, fig. 15.
(2) Pl. 9, fig. 16.
(3) Pl. 9, fig. 17.

ordinaires ; la rame inférieure a trois soies simples renflées et recourbées en crochet à leur extrémité (1). Toutes ces soies sont cloisonnées à l'intérieur comme celles des *Chloræma*. J'ai trouvé cette espèce à Saint-Vaast, dans des fentes de rocher remplies de vase solide. Elle y vit dans une galerie que ne revêt aucune sécrétion de l'animal.

2. Phéruse de Goodsir, *Pherusa Goodsiri*, Nob.
— *Trophonia Goodsiri*, Johnston (2), Thompson (3).

Corpore hispidulo ; setis cephalicis numerosis, rectis.

Cette espèce, décrite par le naturaliste anglais d'après des individus conservés dan l'alcool, se distingue par ses soies céphaliques droites auxquelles adhèrent toujours des filaments confervoïdes. Un caractère encore plus tranché consiste en ce que le corps est en entier couvert de tubercules très marqués, d'où sortent des poils très courts à pointe mousse. Enfin les soies de la lame inférieure des pieds sont courtes, non renflées à leur extrémité, et le crochet en est assez peu marqué.

3. Phéruse barbue *Pherusa barbata*, Nob.
— *Trophonia barbata*, Edw. (4).
— *Stylaroides monoliferus ?* Delle Chiaje (5).

Setis cephalicis rarioribus, rectis.

Cette espèce, figurée par M. Edwards, d'après un individu conservé dans l'alcool, porte bien moins de soies céphaliques que les deux précédentes.

(1) Pl. 9, fig. 18.
(2) *Loc. cit.*
(3) *Ann. of nat. hist.*, vol. XIII, p. 437.
(4) *Loc. cit.*
(5) *Descrizione e notamia degli animali invertebrati della Sicilia citeriore*, t. V, pl. 94, fig. 6.

4. Phéruse de Muller, *Pherusa Mulleri*, Nob.
— *Amphitrite plumosa*, Mull., Fabr. (1).

Amphitrite tentaculis binis articulatis sub fasciculis setarum porrectarum; corpore tereti, versus caput incrassato, subclavato, hispidulo.

J'ai cru devoir rapporter la caractéristique donnée par Muller. Cet auteur donne, d'ailleurs, peu de détails. D'après lui, cette espèce serait de couleur de chair pâle. On voit en outre, d'après la figure, que les soies céphaliques sont peu nombreuses et presque droites.

Aux espèces précédentes, il faudrait ajouter l'Annélide figurée par M. Delle Chiaje (*loc. cit.*, pl. 109, fig. 1). C'est réellement bien une Phéruse; mais je n'ai pu découvrir dans le texte la description de cet animal.

3e genre. — Lophiocéphale, *Lophiocephala*, Costa (2).

Tête très distincte, très allongée, portant deux tentacules, ne se cachant jamais en entier sous les soies des premiers pieds, qui sont cependant plus longues et plus nombreuses que dans le reste du corps.

Bouche inférieure.

Corps allongé, atténué en arrière.

Les deux premiers pieds ayant deux rames distinctes, les autres uniramés; les uns et les autres armés de soies simples.

Intestin droit à une seule poche terminé par un ample cloaque.

Capite distinctissimo, protractissimo, bitentaculato, setis anterioribus longioribus et numerosioribus haud occultabili.

Ore infero.

Corpore elongato, attenuato.

Duobus primis pedibus biremibus; reliquis uniremibus; omnibus setis instructis.

Intestino recto sacculo et ampla cloaca implicato.

(1) *Loc. cit.*
(2) *Loc. cit.*

J'ai établi cette caractéristique d'après la description et les dessins de M. Costa. Ce naturaliste donne, en outre, sur l'anatomie de son Lophiocéphale d'Edwards (*L. Edwardsii*, Costa), des détails circonstanciés, d'où il me semble résulter que les Lophiocéphales ont de grands rapports d'organisation avec les Chlorèmes.

DEUXIÈME PARTIE.

Anatomie.

§ I^er^. *Téguments.*

Malgré le peu d'épaisseur et la transparence parfaite des téguments du Chlorème de Dujardin, on y distingue facilement deux couches. L'extérieure (*épiderme*) est une membrane continue d'une épaisseur égale partout, et qui revêt l'animal entier. Elle disparaît à l'orifice des cryptes sétigènes des pieds. Cette membrane peut s'isoler entièrement.

La couche interne (*derme*) est très finement granuleuse sur tout le corps proprement dit. Elle acquiert plus d'épaisseur vers la tête et dans les tentacules. On distingue, dans son intérieur, des corpuscules arrondis ou ovoïdes, qui ont jusqu'à $\frac{1}{123}$ de millimètre. Cette couche pénètre dans l'intérieur des cryptes sétigènes.

Observations. J'ai dit plus haut que les poils étaient une production appartenant en entier aux téguments. En effet, on les enlève avec l'épiderme, et jamais je n'ai pu suivre le contour de leur tige au delà de cette membrane. Il m'a semblé, mais je n'oserais l'affirmer, que dans quelques uns de ces poils la couche dermique se continuait avec la substance granuleuse renfermée dans leur interieur.

§ II. *Appareil locomoteur.*

1° *Muscles du corps.* A un grossissement de 250 diamètres, on voit très nettement les deux couches qui forment comme la gaîne musculaire générale du corps. Ces couches sont composées de fibres très fines réunies en faisceaux aplatis. Elles ne sont nulle-

ment striées (1). Ces faisceaux longitudinaux ont jusqu'à $\frac{1}{50}$ ou $\frac{1}{15}$ de millimètre de large. Les faisceaux transverses ont à peine $\frac{1}{50}$ de millimètre. De plus, il est très difficile de distinguer les fibres qui entrent dans leur composition (2).

2° *Muscles des tentacules.* On trouve dans les tentacules la couche musculaire à fibres transverses plus développée que dans le reste du corps. De plus, au lieu d'une simple gaîne à fibres longitudinales, on voit dans ces organes quatre muscles puissants servant à le mouvoir en tout sens. Celui de ces muscles qui est situé le plus près de la bouche s'insère dans les parois même de la cavité buccale. Les autres semblent partir d'une masse commune placée au-dessus de la bouche.

3° *Pieds.* Les pieds présentent chez les Annélides, sous le rapport de la structure anatomique, des caractères si spéciaux à ce type et à ses dérivés ou à ses termes correspondants (3), que je crois devoir insister sur ce point d'autant plus qu'on s'en est généralement fait une idée assez fausse. Les Chlorèmes, chez qui ces appareils se présentent dans un grand état de simplicité, peuvent nous en donner une idée très nette

Cryptes sétigènes. L'organe essentiel du pied des Chlorèmes est, comme chez toutes les Annélides, un *crypte* ayant à sa base un organe chargé de *sécréter* les soies. Les parois de ce crypte paraissent être formées par le derme qui, arrivé à l'extrémité du mamelon pédieux, se replie en dedans, puis s'épaissit et se dilate de manière à former une ampoule lagéniforme dont le goulot sert de passage aux soies (4). Je crois être certain que

(1) Je dois dire ici que je n'ai pas rencontré de fibres striées chez aucune Annélide proprement dite, tandis que chez les Sangsues on s'assure facilement de leur existence.

(2) C'est là, du reste, un fait général dans les Annélides. Chez toutes, les plans musculaires à fibres longitudinales sont plus développés, et présentent un degré d'organisation supérieur à ce qui se voit dans les plans à fibres transverses. On se rappellera peut-être que les Synaptes et les Edwarsies nous ont présenté des faits analogues : et je regarde le fait comme probablement général.

(3) *Voy.* le Mémoire sur l'Échiure (*Ann. des sc. nat.*, 1845).

(4) Pl. 9, fig. 5.

l'épiderme s'arrête sur les bords de l'orifice, ou du moins qu'il subit en ce point une *transformation* analogue à celle que présente la peau lorsqu'elle passe à l'état de muqueuse. L'intérieur de ce crypte est lisse ; ses parois épaisses et obscurément granuleuses sont parfaitement transparentes. En atteignant le fond du crypte, elles deviennent plus épaisses, plus granuleuses, irrégulières, et forment une sorte de gâteau d'un aspect glanduleux (1).

Développement des soies. C'est de cette portion du crypte que naissent les soies par un mode de développement que j'ai toujours trouvé le même, qu'il s'agisse des soies les plus simples ou les plus composées. Dans les Chlorèmes on peut très facilement étudier ce phénomène dans la rame inférieure du pied, qui porte, comme je l'ai dit plus haut, une soie composée, légèrement colorée en jaune rougeâtre (2).

A côté de la soie déjà existante, on voit souvent se former un petit mamelon qui semble n'être qu'une expansion de la substance même du gâteau terminal du crypte (3). Bientôt après ce mamelon se régularise, ses granulations disparaissent, et il prend la forme d'un petit crochet parfaitement diaphane et incolore (4). Exposé à l'action de la potasse caustique chaude, ce premier rudiment de la soie se dissout encore aussi rapidement que les tissus environnants eux-mêmes.

Un peu plus tard le crochet s'allonge de plus en plus (5), et finit par présenter à peu près la forme qu'il doit conserver (6). Ce n'est qu'alors qu'il commence à se colorer (7). A mesure que ces progrès s'accomplissent, sa résistance aux actions chimiques augmente d'autant, et une fois qu'il commence à se colorer, il est aussi peu attaqué que les soies parfaites elles-mêmes. Quand le crochet est formé, on voit bientôt apparaître la tige, et ces deux

(1) Pl. 9, fig. 5 *c*.
(2) Pl. 10, fig. 2.
(3) Pl. 9, fig. 6 *b*.
(4) Pl. 9, fig. 7 *c*.
(5) Pl. 9, fig. 8 *c*
(6) Pl. 9, fig. 9 *c*.
(7) Pl. 9, fig. 5 *f*.

parties, d'abord continues, ne tardent pas à montrer l'articulation qu'on retrouve sur les soies les plus avancées (1).

Appareil musculaire des pieds. Cet appareil se compose de *couches enveloppantes* et de *muscles propres*. Les premières correspondent aux couches musculaires générales du corps. Elles reçoivent même de celles-ci des fibres qui viennent s'entre-croiser avec les fibres propres au pied. Lorsque les pieds sont très développés, on peut reconnaître que les *couches enveloppantes* se partagent par anneaux, mais non pas d'une manière absolue, les fibres d'un anneau empiétant sur l'anneau qui précède ou qui suit. Dans les Chlorèmes où les pieds sont très courts, cette disposition est peu marquée. Quoi qu'il en soit, ces fibres d'enveloppe sont partagées en deux couches : l'une à fibres annulaires, l'autre à fibres longitudinales, et comme les pieds sont placés sur les côtés de l'animal, on voit que ces dernières sont perpendiculaires aux fibres longitudinales du corps.

Les *muscles propres* du pied (2) consistent, chez les Chlorèmes, en de simples cordons homogènes assez irréguliers, d'une substance diaphane et éminemment contractile. Ces cordons s'insèrent, d'une part, à la base du crypte sétigène, et, d'autre part, au pourtour de la cavité du pied. Ils ont essentiellement pour fonction de faire saillir les soies en dehors et de porter le pied en avant ou en arrière.

Le liquide de la cavité générale joue d'ailleurs évidemment un rôle important dans la locomotion. C'est à lui qu'est due la turgescence qui donne aux pieds la fixité dont ils ont besoin. C'est son afflux dans l'intérieur des pieds qui ramène à l'intérieur les soies portées en dehors par l'action des muscles propres. Je dirai en passant que chez un grand nombre d'Annélides, ce retrait est effectué par un muscle spécial qui s'attache, d'un côté, à la base du crypte, et, de l'autre, à la ligne médiane du corps ou à la cloison interannulaire.

(1) Pl. 9, fig. 5 *d d*.

(2) Chez toutes les Annélides, l'appareil locomoteur est disposé comme nous venons de le dire ; seulement il existe autant de cryptes sétigènes qu'il y a de faisceaux de soies distincts ; de plus, les acicules ont toujours leur crypte spé-

§ III. *Cavité générale du corps.*

Chez la plupart des Annélides, la cavité générale du corps est divisée en chambres par des cloisons musculaires ou aponévrotiques plus ou moins complètes qui séparent les anneaux. Chez les Chlorèmes, ces cloisons manquent dans la portion antérieure du corps partout où l'intestin présente les renflements dont nous parlerons plus loin. Quand l'intestin redevient grêle, les cloisons reparaissent, mais elles m'ont paru réduites à des cordons musculaires qui fixent le tube digestif.

Le liquide qui remplit cette cavité chez les Chlorèmes n'offre rien de particulier. Il est diaphane, incolore, et charrie de petites granulations irrégulières.

§ IV. *Appareil digestif.*

L'appareil digestif des Chlorèmes présente des dispositions dont l'analogue n'a encore été signalé que par Otto chez les Siphostomes, et par Costa dans les Annélides dont nous avons parlé plus haut.

1° *Bouche, glandes salivaires et œsophage.* La bouche est à peu près terminale, et placée entre les deux tentacules (1). Elle consiste en une simple ouverture plissée, au-dessous de laquelle se trouvent deux fortes *lèvres*, ou mieux deux *mâchoires* latérales (2) d'un tissu granuleux, bien plus dense et plus résistant que les tissus voisins, et qui me semblent être destinées à broyer les aliments. Ces organes précèdent une sorte de pharynx ou arrière-bouche dans laquelle fait saillie une masse musculaire (3) ovoïde, très dense et très épaisse. On peut la regarder comme l'analogue de la *masse buccale* qu'on retrouve chez tant d'Annélides (*Néréides*), ou comme représentant l'espèce de *gésier musculeux* qui fait suite à l'œsophage de certains autres (*Sillis*).

cial. En outre, les muscles propres sont composés de véritables faisceaux de fibres. Il résulte de là une complication souvent très grande, et dont les Eunices, les Aphrodites, etc., peuvent donner un exemple.

(1) Pl. 10, fig. 1.

(2) Pl. 10, fig. 1 *d*.

(3) Pl. 10, fig. 1 *e*.

Au delà, on trouve l'*œsophage* (1). Celui-ci est un tube cylindrique assez grêle, dont les fibres musculaires longitudinales se distinguent aisément En se détachant de la masse buccale, il se porte à droite, forme une anse vers le 4e ou 5e anneau, se dirige transversalement vers le côté opposé, et se continue avec la portion stomacale du tube digestif. L'œsophage est d'une couleur rosée, qui devient plus foncée vers sa terminaison. Sur les côtés du pharynx viennent s'insérer deux cœcums très longs, qui forment plusieurs circonvolutions mêlées quelquefois à celles du tube digestif (2). Je n'ai jamais trouvé dans leur intérieur qu'un liquide limpide, au milieu duquel nageaient quelques globules diaphanes. Ces cœcums sont évidemment des glandes salivaires, organes que l'on retrouve sous diverses formes chez presque toutes les Annélides.

2° *Portion stomacale du tube digestif; poches stomacales* A sa jonction avec l'œsophage, l'intestin se renfle rapidement, de manière à occuper la plus grande partie de la cavité générale du corps (3). Ses parois deviennent épaisses, tomenteuses; elles présentent une couleur d'un rouge assez vif, qui, vue par transparence à un grossissement de 15-20 diamètres, passe au rouge sombre. Le tube digestif conserve cette structure jusque vers la moitié du corps de l'animal. Là il se rétrécit insensiblement et se continue avec l'intestin proprement dit (4).

Poches stomacales. Presque immédiatement après l'insertion de l'œsophage, on trouve au côté droit de l'intestin une grande poche communiquant avec la cavité stomacale par un goulot fort étroit (5). Cette poche se partage en deux culs-de-sac dont la structure diffère. L'un d'eux, à parois épaisses et d'une teinte aussi foncée que l'estomac, présente à l'intérieur une membrane disposée en aréoles très nettes et de forme assez irrégulière (6); l'autre,

(1) Pl. 10, fig. 1 *f*, et pl. 9, fig. 3 *a*.
(2) Pl. 10, fig. 1 *k k*.
(3) Pl. 10, fig. 1 *g*, et pl. 9, fig. 3 *b*.
(4) Pl. 10, fig. 1 *h i*.
(5) Pl. 10, fig. 1, et pl. 9, fig. 3 *c*.
(6) Pl. 10, fig. 1 *h*.

à parois bien plus minces et de couleur plus claire, est simplement plissé en long dans son intérieur (1). On distingue dans l'épaisseur des parois de ce dernier des faisceaux musculaires assez écartés qui se croisent à angle droit, de manière à former un réseau à mailles carrées. Du reste, je n'ai jamais trouvé d'aliments dans ces poches, mais seulement un liquide rougeâtre ; aussi je les regarde plutôt comme un appareil de sécrétion que comme une portion active du tube intestinal.

3° *Intestin proprement dit.* Celui-ci fait suite à la portion stomacale, autour de laquelle il se recourbe de manière à l'embrasser dans une anse dirigée d'abord à droite, puis à gauche, pour se continuer jusqu'à l'anus (2). Les parois de cette portion du tube digestif sont diaphanes, minces, quoique composées de deux couches musculaires, d'une muqueuse intérieure et d'une enveloppe extérieure (3). On voit souvent sa surface interne toute hérissée de cils vibratiles (4).

§ V. *Appareil circulatoire.*

Dans l'immense majorité des Annélides, l'appareil circulatoire consiste essentiellement en un ou deux grands vaisseaux dorsaux transportant le sang d'arrière en avant, et auxquels répondent un nombre ordinairement pareil de vaisseaux abdominaux reportant le sang en sens inverse. Ici encore les Chlorèmes présentent des modifications remarquables.

1° *Artères principales.* Le sang qui a respiré dans les branchies se porte de celles-ci vers le corps par deux grandes artères qui demeurent latérales dans toute l'étendue de la portion stomacale de l'intestin (5). Pendant ce trajet elles fournissent d'abord des artères œsophagiennes, puis des artères stomacales. Arrivées au delà du point où l'intestin se recourbe, elles forment autour de

(1) Pl. 10, fig. 1 *i*.
(2) Pl. 9, fig. 3 *cc*.
(3) Pl. 9, fig. 4.
(4) Pl. 9, fig. 4 *c*.
(5) Pl. 9, fig. 3 *dd*, et pl. 10 *ll*.

lui un cercle vasculaire (1) plus étroit dans la nature qu'il ne l'est dans le dessin ci-joint. Enfin elles se réunissent en un seul tronc qui s'étend jusqu'à l'extrémité postérieure (2).

2° *Veines principales.* Les veines nées des derniers ramuscules artériels se réunissent en arrière en un tronc dorsal unique (3) Arrivé à la hauteur de l'anse dont nous venons de parler, ce tronc se bifurque, et les deux branches (4) remontent accolées à l'estomac jusque près de la naissance de l'œsophage. Là elles se réunissent de nouveau sur la ligne médiane en un seul tronc très gros, qui présente en outre près de la tête une forte dilatation allongée (5). Puis cette veine, arrivée à la hauteur des branchies, se divise en deux troncs dont les ramifications pénètrent dans l'appareil respiratoire.

Entre les deux points où la veine dorsale est unique, c'est-à-dire dans toute la portion correspondante à l'estomac, on voit un petit tronc médian et dorsal qui paraît destiné à recueillir le sang venant du corps et qui représente le tronc normal, exceptionnellement partagé chez les Chlorèmes et accolé à l'intestin (6).

3° *Vaisseaux secondaires.* Les grands troncs dont nous venons de parler communiquent entre eux par des branches secondaires dont la disposition est assez difficile à saisir antérieurement. Au delà de l'estomac l'observation devient plus facile. On voit à chaque anneau l'artère ventrale donner de chaque côté un vaisseau qui se porte sur le devant de la rame inférieure à laquelle il donne un rameau ; puis il se prolonge jusqu'à la rame supérieure où il achève de se distribuer. Les veines présentent une disposition inverse, et les vaisseaux, venant de chaque anneau, se détachent en arrière de la rame supérieure. Quelques capillaires très clairsemés complètent le système vasculaire de cette portion du corps

(1) Pl. 9, fig. 3 *e*.
(2) Pl. 9, fig. 3 *f*.
(3) Pl. 9, fig. 3 *g*.
(4) Pl. 9, fig. 3 *h h*.
(5) Pl. 9, fig. 3, *i*, *k*.
(6) Pl. 9, fig. 3.

dans laquelle l'intestin ne nous a pas paru recevoir de vaisseaux spéciaux.

§ VI. *Appareil respiratoire.*

Nous avons dit plus haut quelle était la forme des branchies. Ce sont des languettes qui possèdent la structure décrite par nous dans le Mémoire sur les Hermelles. Les parois de la branchie sont essentiellement formées par un épaississement du derme. L'épiderme très mince les recouvre en entier, et est ici hérissé de cils vibratiles dans toute son étendue. Des lacunes sphériques sont creusées dans l'épaisseur de ces parois, et communiquent par d'étroits goulots avec une large cavité centrale dans laquelle le sang veineux et le sang artériel sont confondus. Les veines et les artères du corps, en arrivant aux branchies, perdent leurs parois, et rien dans l'organe respiratoire ne représente même un appareil de canalicules destinés à remplacer les capillaires que présentent les poumons ou les branchies des animaux supérieurs.

§ VII. *Système nerveux.*

Le système nerveux des Chlorèmes est extrêmement facile à observer par transparence, même chez les animaux qui ont séjourné pendant quelque temps dans l'alcool. Toutefois j'ai vérifié par la dissection les détails que je vais donner.

1° Le *cerveau* est composé de deux lobes presque entièrement confondus sur la ligne médiane. Il donne antérieurement deux gros filets qui se portent aux tentacules, et qui m'ont paru se renfler en pénétrant dans ces organes, fait qu'on retrouve chez un grand nombre d'autres Annélides. Plus en avant on trouve deux petits filets grêles, qui se portent vers la bouche. J'ai cru voir aussi, en arrière du cerveau, un ganglion médian fort petit appartenant au système nerveux viscéral ; mais je n'ai pu reconnaître les liens qui le rattacheraient au cerveau, et cette observation voudrait être confirmée.

Yeux. De la surface supérieure du cerveau partent deux nerfs optiques très rapprochés qui aboutissent au double œil placé sur

la ligne médiane. Ces deux yeux accolés sont entourés d'un pigment opaque rouge, qui empêche de voir nettement les cristallins, dont on peut seulement soupçonner l'existence.

2° *Chaîne ganglionnaire abdominale* (1). Les connectifs partant du cerveau se réunissent sur la ligne médiane, et aboutissent à un premier ganglion abdominal à peu près cordiforme. Les nerfs du premier pied partent, ou du connectif lui-même, très près de sa terminaison abdominale, ou de ce premier ganglion. C'est en tout cas de ce dernier que partent les filets allant au second pied. Les ganglions suivants sont de forme naviculaire, bifides à leurs deux extrémités, et de plus en plus allongés à mesure qu'on les examine plus en arrière. Ils sont réunis par des connectifs très grêles, très rapprochés les uns des autres, quoique parfaitement distincts lorsqu'on les a débarrassés d'une membrane enveloppante. Chacun d'eux donne naissance à deux nerfs, dont l'un se perd dans les muscles du corps, tandis que l'autre aboutit à la base des pieds.

Observations générales.

1° Je n'ai rien vu dans les Chlorèmes qui pût être regardé comme un organe reproducteur, ce qui tient sans doute à l'époque de mes observations, qui, par deux fois, ont eu lieu en automne. Toutefois je ne puis croire encore avec M. Costa, que les sexes soient réunies, soit chez les Chlorèmes, soit chez un genre quelconque de cette famille. Les organes que ce naturaliste a regardés comme des testicules occupent exactement la même position que les glandes salivaires que j'ai décrites, et sont représentés par l'auteur lui-même comme tenant à l'œsophage. De nouvelles observations bien précises me paraîtraient donc nécessaires. Dans le cas où le fait annoncé par M. Costa viendrait à être confirmé, il en résulterait que les Chlorémiens devraient entrer dans le groupe des Annelés dioïques, où ils représenteraient les Annélides tubicoles, comme les Lombrics et les Naïs y représentent les Annélides errantes.

(1) Pl. 10, fig. 1 *m*.

2° M. Dujardin n'a donné que fort peu de détails anatomiques sur son *Chlorœma Edwardsii*. Il s'est borné à faire connaître les caractères extérieurs fournis par les appareils locomoteurs et respiratoires, et n'a rien dit de la circulation ni du système nerveux. Quant à l'appareil digestif, il le figure comme droit et présentant deux renflements, dont le premier lui paraît pouvoir être considéré *comme analogue au foie*, tandis que le second pourrait être un ovaire.

On voit que nous différons sur bien des points avec l'habile naturaliste qui a découvert le genre Chlorème. Venant après lui, je devais naturellement voir plus que lui. Je crois d'ailleurs pouvoir présenter avec confiance des observations, pour lesquelles j'ai mis tour à tour en usage la compression et la dissection. L'un et l'autre procédé possède ici des avantages distincts, et chacun d'eux permet de reconnaître des faits qui échapperaient à celui qui en emploierait exclusivement un seul. Observés quand ils se meuvent librement, les Chlorèmes ne montrent, en effet, dans leur intérieur, qu'une masse présentant l'aspect que j'ai reproduit ici ; mais une compression très modérée développe les replis de leur intestin, et permet d'observer tous les détails de la circulation. La dissection est tout aussi facile à employer (1). Il suffit de

(1) Je crois devoir rappeler ici qu'on se fait généralement une idée assez fausse du compresseur et de la compression employés dans des recherches de ce genre. Bien des personnes peu familiarisées avec cet instrument croient que l'on *écrase* l'animal mis en observation. Il n'en est rien ; le compresseur est souvent utile, précisément parce qu'il fixe un animal sans le comprimer, et le plus souvent son action se borne à aplatir légèrement un animal cylindrique, de manière que la marche des rayons lumineux ne soit pas dérangée par la forme même du corps qu'ils traversent. L'écrasement, ou même une pression peu ménagée, sont bien plus nuisibles qu'utiles. La plupart des Annélides mollusques, etc., comprimés outre mesure, bien loin de se prêter mieux à l'observation, perdent en grande partie leur transparence. Le plus souvent celle-ci semble être proportionnelle à l'énergie vitale de l'animal, ou du moins les organes se distinguent d'autant plus nettement les uns des autres que l'animal est dans un meilleur état de santé. Dès qu'il commence à s'affaiblir, ce qui arrive quand on comprime trop, tous les tissus tendent à présenter le même aspect, et par conséquent on ne les distingue plus les uns des autres. Un instrument qui permet de graduer à vo-

fendre par le dos un Chlorème, même conservé depuis quelque temps dans l'alcool, pour mettre à nu les viscères qu'on décrit, et que le mouvement seul du liquide isole les uns des autres. On distingue alors bien mieux que par transparence la disposition du système nerveux.

3° Nous avons dit plus haut qu'Otto avait attribué deux bouches et deux œsophages à son Siphostome diplochaïte. La description de ces parties, ainsi que la figure qu'en a donnée l'auteur, laisse fort à désirer ; toutefois il est peut-être possible d'expliquer ce qui a trompé ce naturaliste. Otto n'a vu de l'appareil vasculaire que les ramifications ; les troncs principaux lui ont échappé, et entre autres la grande veine dilatée qui est située au-dessus de l'œsophage, et dont les contractions poussent le sang dans les branchies à la manière d'un cœur branchial (1) : or c'est précisément là qu'il place son *œsophage supérieur*. N'est-il pas permis de penser qu'il a pris ce *vaisseau* pour une *dépendance de l'appareil digestif?* Quant à la double ouverture extérieure que cet auteur signale également, il est plus difficile d'en rendre compte. Peut-être a-t-il pris pour deux bouches l'orifice buccal proprement dit et l'espèce de pharynx dont nous avons parlé, et qui aurait été ouvert accidentellement. Au reste, ainsi que nous l'avons dit plus haut, M. Costa a parfaitement constaté l'erreur du naturaliste allemand.

4° Quoi qu'il en soit, on voit que les Chlorèmes, les Siphostomes, les Phéruses, etc., présentent, sous le rapport anatomique, des faits très curieux et jusqu'à ce jour exceptionnels pour les Annélides. A ce titre seul, ces animaux mériteraient de former un groupe à part.

5° La réunion, chez ces Annélides, de caractères extérieurs qu'on ne rencontre ailleurs qu'isolés, soit chez les Errantes,

lonté la pression a donc ici un avantage incontestable sur les lames de verre libre employées par quelques naturalistes. Ce n'est que dans des cas tout à fait exceptionnels que l'on presse jusqu'à écrasement : par exemple, pour étudier des parties dures (soies, mâchoires), qui se trouvent ainsi entièrement isolées par suite de la diffluence même des tissus environnants.

(1) Pl. 9, fig. 3 *i*.

soit chez les Tubicoles, confirme encore cette manière de voir.

6° Enfin, il résulte de cette réunion de caractères une preuve de plus en faveur de l'opinion, qui est la mienne depuis plusieurs années, qu'il n'y a aucune différence essentielle entre les Tubicoles et les Errantes (1).

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 9.

Fig. 1. *Chlorème de Dujardin*, vu à un grossissement de 3 diamètres environ.

Fig. 2. Pied du même.

Fig. 3. *Tube digestif et vaisseaux du même Chlorème*, vus du côté gauche. *a*, œsophage. *b*, portion stomacale de l'intestin. Les poches placées au côté droit ne peuvent pas se voir. *c*, anse que forme l'intestin proprement dit. *d d*, artères principales venant des branchies. *e*, cercle vasculaire que ces branchies forment autour de l'intestin. *f*, aorte abdominale. *g*, veine dorsale se divisant pour donner naissance aux deux veines latérales et stomacales *h h*, lesquelles se réunissent de nouveau antérieurement en un tronc unique *i*. *k*, tronc de communication entre les portions antérieure et postérieure de la grande veine dorsale.

Fig. 4. *Intestin du Chlorème de Dujardin*. *a a*, parois intestinales. *b b*, cordons ou

(1) Les Annélides du genre *Polydore* (Bosc) nous ont fourni des faits à l'appui de ces conclusions. Voici encore un exemple que nous pouvons invoquer en leur faveur : on sait que l'un des caractères essentiels des Tubicoles est d'avoir le corps partagé en quelque sorte en deux régions bien distinctes, et de rappeler sous ce rapport les Annelés supérieurs, tandis que chez les Errantes les modifications, dans la forme des pieds par exemple, se font graduellement. Eh bien, j'ai trouvé d'abord en Sicile, et tout récemment sur les côtes de Normandie, des Annélides dont le corps présente deux régions parfaitement distinctes, et ces Annélides sont pélasgiques. La portion antérieure semble être une moitié de Néréide. La tête, les pieds, etc., ne permettraient pas d'en faire un genre particulier; au contraire, la partie postérieure, uniquement organisée pour la natation, présente des caractères tout à fait différents. Ces deux moitiés du corps se ressemblent si peu, qu'on dirait deux moitiés appartenant à deux espèces très distinctes et soudées ensemble. Je désignerai ce genre remarquable sous le nom de *Johnstonia*, hommage bien dû au naturaliste anglais qui a étudié avec le plus de persévérance et de succès le groupe si intéressant des Annélides.

cloisons rudimentaires servant à fixer l'intestin. *c*, cavité de l'intestin, hérissée de cils vibratiles.

Fig. 5. *Rame inférieure du pied du Chlorème de Dujardin*. *a a*, parois des corps. *b*, parois du crypte sétigène. *c*, base du crypte sétigène, d'où s'élèvent les soies. *e*, grande soie entourée de quelques soies plus petites. *f*, soie en voie de formation, et dont l'extrémité seule existe encore.

Fig. 6 à 9. *Développement des soies observé dans la rame inférieure du pied*. *a*, parois du crypte sétigène. *b*, base de ce crypte où naissent les soies sous la forme d'un petit mamelon de substance granuleuse qui se façonne peu à peu et prend les divers aspects représentés en *c* (1).

Fig. 10. *Chlorème sordide*, à peu près de grandeur naturelle.

Fig. 11. *Tête du même, contracté*, vue en dessus.

Fig. 12. *Tête du même, épanoui*, vue en dessous.

Fig. 13. *Coupe du même Chlorème* pour montrer la disposition des poils et des soies.

Fig. 14. *Portion de soie du Chlorème sordide*, pour montrer la structure fibreuse et les cloisons intérieures.

Fig. 15. *Phéruse obscure*, de grandeur naturelle.

Fig. 16. *Tête de la même*, vue en dessous.

Fig. 17. *Pied de la même*.

Fig. 18. *Soie de la rame inférieure des pieds*.

Planche 10.

Fig. 1. Cette figure représente l'ensemble de l'organisation du Chlorème de Dujardin, vu par transparence après qu'une très légère compression a développé les poches stomacales. — *a a*, parois du corps et pieds. Dans le bas de la figure on n'a représenté que les soies ; les poils qui couvrent tout le corps ont été reproduits plus haut. — *a' a'*, soies des premiers pieds formant la cage céphalique. — *b*, branchies. — *c c*, rebord comme cartilagineux qui termine le corps antérieurement. — *d*, orifice buccal garni de chaque côté d'une espèce de mâchoire ou de lèvre solide. — *e*, masse buccale (*trompe?*). — *f*, œsophage formant une anse. On distingue sa couche musculaire à fibres longitudinales. — *g*, portion stomacale de l'intestin, très renflée, vue en dehors. — *h*, *i*, les deux poches stomacales vues toutes deux en dedans, pour montrer la

(1) Si l'on compare ces figures et les détails que j'ai donnés plus haut avec les résultats publiés par M. Koelliker, on verra qu'il y a la plus grande analogie entre le développement des cheveux chez l'embryon humain et le développement des soies des pieds chez les Annélides. — Voyez *Zur entwicklungsgeschichte der aüssern Haut, von Koelliker*, pl. 6, fig. 2 à 7 (*Zeitschrift für Wissenschæftliche Zoologie*, von C. T. von Siebold und A. Kœlliker, 1850).

structure alvéolaire de la muqueuse dans la première, les plis longitudinaux de la muqueuse dans la seconde. — *k k*, les glandes salivaires. — *l l*, les deux artères latérales qui se rejoignent plus en arrière pour former le grand tronc abdominal. — *m*, la chaîne nerveuse ventrale.

Fig. 2. *Soie composée de la rame inférieure.*

Fig. 3. *Soie simple de la rame supérieure.*

Fig. 4 et 5. *Poils.*

Fig. 6, 7 et 8. *Poils du Chlorème sordide.*

MÉMOIRE SUR L'EXISTENCE SUPPOSÉE

D'UNE

CIRCULATION PÉRITRACHÉENNE CHEZ LES INSECTES.

Lu à l'Institut le 3 décembre 1849,

Par M. N. JOLY,

Professeur de Zoologie à la Faculté des Sciences de Toulouse.

Cuvier disait, il y a juste un demi-siècle : « Chez les Insectes, le fluide nourricier ne pouvant aller chercher l'air, c'est l'air qui le vient chercher pour se combiner avec lui (1) ».

Un naturaliste moderne affirme, au contraire, que chez ces animaux « le sang va chercher l'air, absolument comme cela a lieu chez les animaux à respiration pulmonaire ou branchiale; car c'est par suite de son mouvement régulier qu'il vient s'infiltrer entre les membranes trachéennes (2) ».

Malgré mon désir de ne point intervenir dans le débat que cette dernière assertion a fait naître récemment au sein même de l'Académie, j'ai dû céder aux instances réitérées, et si honorables pour moi, de mon illustre maître et ami M. Léon Dufour, et je me suis occupé avec conscience, et sans idées préconçues, du sujet en litige. J'ai vu quelques faits nouveaux qui avaient échappé à

(1) Voyez *Mém. de la Soc. hist. nat. de Paris*, an VII (1799), p. 46.

(2) E. Blanchard, *De la circulation dans les Insectes* (*Ann. des sc. nat.*, t. IX, p. 379, 3e série).

nos devanciers; j'ai fait quelques expériences auxquelles ils n'avaient pas songé. Ce sont ces faits et ces expériences que je viens ajouter à l'appui de leurs objections contre la prétendue *circulation péritrachéenne* des Insectes (1).

Je déclare tout d'abord que j'ai exactement suivi les procédés d'injection indiqués par M. Blanchard; que j'ai opéré avec le liquide dont il s'est servi; enfin que j'ai examiné avec soin les préparations qu'il a faites lui-même en ma présence, et cependant presque toujours mes yeux ont vu différemment des siens des organes et des phénomènes tout à fait identiques.

Parlons d'abord des organes et des fonctions que leur attribue M. Blanchard.

Nous admettons avec lui que le vaisseau dorsal des Insectes est un organe d'impulsion pour le liquide sanguin contenu dans son intérieur. Nous admettons que ce liquide, une fois répandu dans les lacunes interviscérales, est entraîné par des courants très visibles, surtout chez certaines larves aquatiques, et qu'il rentre dans le cœur par des orifices comparables aux oreillettes cardiaques des Crustacés inférieurs (*Artemia*, *Branchipus*) (2). Mais ce que nous ne saurions admettre, c'est la structure des trachées telle que nous la donne M. Blanchard : c'est le double rôle qu'il leur assigne en les disant vaisseaux aérifères par leur centre, vaisseaux sanguins par leur périphérie.

Nous n'admettons pas davantage ces ostioles ou *lacunes péri-*

(1) Les principaux résultats exposés dans le travail qu'on va lire ont été communiqués, le 19 juillet dernier, à M Léon Dufour, qui a bien voulu les mentionner à la suite de son *Mémoire sur la circulation dans les Insectes*, imprimé par fragments dans les *Comptes rendus de l'Institut* (1er semestre, p. 28, 101 et 163), et en totalité dans les *Actes de la Société linnéenne de Bordeaux*, t. XVI, avec cette spirituelle épigraphe : « *Nimium ne crede colori.* »

(2) Outre le vaisseau dorsal, les Lépidoptères à l'état parfait possèdent, dit-on, un vaisseau *supra-spinal*, placé, comme son nom l'indique, au-dessus de la chaîne ganglionnaire ventrale. C'est Treviranus, et non Newport, qui a le premier découvert ce vaisseau ventral (*Bauchgefaesz*). — Voyez, dans la *Zeitschrift für Physiologie* de Tiedmann et Treviranus (*Vierter Band*, p. 181), le Mémoire de ce dernier, intitulé : *Ueber das herz der Insecten, dessen Verbindung mit den Eierstocken, und im Bauchgefaesz der Lepidopteren.*

stigmatiques, ni ces soi-disant *canaux efférents* ou *afférents* que nous n'avons jamais vus, et que M. Blanchard lui-même n'a pu nous faire voir d'une manière bien distincte et propre à dissiper nos doutes.

Enfin, nous croyons avoir démontré à M. Blanchard, et cela sur les pièces anatomiques préparées par lui-même, que, loin d'avoir injecté, comme il le dit, des espaces qu'il nomme *intermembranulaires*, il a tout simplement rempli de sa matière colorante l'intérieur même des troncs trachéens, ainsi que leurs plus fines ramifications.

Reprenons ces assertions une à une, et arrêtons-nous un instant sur chacune d'elles :

1° Les trachées n'ont ni la structure ni le rôle que leur attribue M. Blanchard. En effet, si l'on examine attentivement les gros troncs trachéens des larves d'*Aeshna*, de *Libellula*, et surtout ceux de l'*Hydrophilus piceus*, dont le calibre est si considérable, on les voit composés de deux membranes, l'une externe, assez peu adhérente à l'interne, pour qu'on puisse l'en séparer facilement après une macération dans l'eau de douze à vingt-quatre heures; l'autre, interne, tout à fait contiguë à la première, ou à peine séparée d'elle par de très légères saillies du fil spiral. On voit, de plus, que ce fil spiral est assez souvent interrompu; qu'il adhère à la membrane interne, et qu'il fait dans son intérieur des saillies prononcées, laissant entre elles de très fines rainures, signalées déjà par M. Dujardin.

Du reste, voici ce que nous apprend à cet égard un *Mémoire* inséré tout récemment par le professeur Meyer, de Zurich, dans la *Zeitschrift für wissentschaftliche Zoologie*, de MM. von Siebold et Koelliker :

« In der ausgebildeten Trachee, » dit l'auteur, « liegt der spi- » rolfaden in Inner einer scheinbar strüctürlosen Membran, nür » die groesseren Staemme haben, aüsser dieser Membran noch » eine zwite aeussere Vmhüllung (1). »

(1) Nous croyons devoir donner ici la traduction de ce passage du travail encore très peu connu du professeur Meyer :

« Dans les trachées parvenues à leur développement complet, le fil spiral est

M. le professeur Meyer paraît avoir fait une étude attentive et très consciencieuse des trachées et de leur développement. Or cet habile observateur affirme, comme un fait positif, que les gros *troncs seuls* sont formés de deux membranes, et que le fil spiral est tout à fait interne. Que devient donc l'espace intermembranulaire, surtout dans les ramifications les plus délicates des trachées?

Dès qu'il est démontré que cet espace n'existe pas, il est prouvé, par cela même, que la circulation péritrachéenne n'existe pas davantage.

Cependant, sans avoir égard aux impossibilités que leur opposent MM. Léon Dufour, Nicolet et Dujardin, sans nous dire com-

» situé à l'intérieur d'une membrane évidemment dépourvue de structure ; les » plus gros troncs seuls ont, outre cette membrane, une seconde enveloppe » placée en dehors de la première. »

L'auteur ajoute :

« Cette dernière est une formation accessoire, dont l'origine est due, comme celle de la tunique extérieure du sac ovarien, à des cellules d'abord unies très légèrement entre elles, et finissant par se confondre pour donner naissance à une membrane. La première enveloppe est la membrane proprement dite des trachées. Les observations suivantes prouvent qu'elle est aussi une membrane cellulaire. Dans les jeunes Chenilles et dans les autres larves d'insectes, on trouve entre cette membrane et le fil spiral des nucléus très distincts, granulés et alternes, qui sont ordinairement logés dans une matière un peu plus consistante. Chez les Chenilles parvenues à leur développement, on rencontre encore très fréquemment, dans la membrane des trachées, des rudiments de ces nucléus sous la forme de traits obscurs et isolés ; le plus souvent on ne les aperçoit plus chez l'insecte parfait. La présence de ces nucléus prouve donc que la trachée a le même mode de formation que le vaisseau spiral des végétaux ; en effet, pour l'une comme pour l'autre, des rangées longitudinales de cellules s'unissent, afin de donner naissance à un utricule, dans l'intérieur duquel se forme ensuite le fil spiral..... »

Quant à ce fil lui-même, l'auteur est porté à croire qu'il forme dans l'origine une membrane homogène, qui, plus tard et après l'entrée de l'air dans son intérieur, se fendille de manière à produire un fil contourné en hélice. (Voyez, dans la *Zeitschrift für die wissentschaftliche Zoologie* de MM. Vog Siebold et Koelliker, le Mémoire intitulé : *Ueber die Entwickelung des Fettkorpers, der Trachun und der Keimbereitenden Geschlechtstheite bei den Lepidopteren, von professeur Hermann Meyer, in* Zurich, p. 174. 1849.)

ment il fera circuler des corpuscules sanguins d'un certain diamètre dans des espaces de plus en plus resserrés, et enfin beaucoup plus étroits que ce diamètre lui-même, M. Blanchard prétend néanmoins que ces globules circulent, qu'il les a vus *toujours*, et que M. Newport les a vus comme lui.

Absolument parlant, je ne nie pas la présence de ces globules, mais je nie qu'ils soient contenus dans l'espace inter-membranulaire. M. Blanchard n'aurait-il pas, par hasard, pris pour des corpuscules sanguins les *nucleus* des cellules auxquelles M. Meyer attribue la formation des membranes trachéennes? En supposant même que les choses se passent comme le veut l'auteur que nous combattons, nous le prierons de nous faire voir l'ouverture ou lacune péristigmatique par où il fait pénétrer le sang, et l'orifice de sortie indispensable pour qu'il y ait vraiment circulation vasculaire. Or c'est ce que M. Blanchard n'a pas fait, du moins jusqu'à présent.

2° Selon nous, les canaux afférents de M. Blanchard n'existent pas plus que ses prétendues ouvertures péristigmatiques. Du reste, il convient lui-même que ce sont des lacunes souvent sans parois propres, et qu'elles ne peuvent, par conséquent, servir à une circulation réellement vasculaire.

3° Enfin, je dis que les injections de M. Blanchard ont pénétré dans l'intérieur des trachées, soit qu'elles y aient été portées d'une manière directe par l'instrument dont il se sert, soit qu'elles s'y soient introduites par *endosmose*, et surtout par *capillarité*.

En effet, sur mes préparations comme sur celles que M. Blanchard a exécutées en ma présence, il est facile de se convaincre, quand les injections réussissent (1), que ce n'est pas l'espace inter-membranulaire, mais bien le tube central qui est plus ou moins gorgé de liquide. Que l'on ne se borne pas à examiner à la *loupe* et *dans l'eau*, comme le fait le plus souvent M. Blanchard,

(1) Je dois à la vérité de déclarer que je n'ai pas toujours réussi dans ces injections que M. Blanchard dit être si faciles ; du reste, nous avons pu nous convaincre, M. Doyère et moi, que lui-même ne réussit pas toujours. Quant à la cause de l'insuccès, elle réside, selon nous, dans l'absence de lésion des trachées par la seringue à injection.

mais qu'on ait soin d'étudier au *microscope* et dans l'*essence de térébenthine* un paquet de trachées délicatement disséquées dans cette essence, et l'on ne tardera pas à se convaincre qu'en effet le liquide à injection a rempli l'intérieur des trachées. Pour l'en voir sortir, il suffit d'exercer une légère pression sur le vaisseau qui le contient. Ce vaisseau, qui était d'abord d'un très beau bleu, se montre à peine bleuâtre après l'expérience. Cette dernière teinte est due évidemment à la petite quantité de matière colorante qui est restée attachée à la paroi interne et dans les rainures du fil spiral de la trachée. Si au lieu de disséquer dans l'essence de térébenthine, comme nous l'avons fait et *dû faire*, nous disséquons dans l'eau, la majeure partie des trachées se décolore, pour peu qu'elles aient été blessées par le scalpel.

On conçoit, en effet, qu'en vertu de l'inégale densité des deux liquides, l'eau prenne la place de la térébenthine, et que les trachées, presque entièrement décolorées, paraissent simplement injectées à leur périphérie. C'est sans doute dans ce dernier état que M. Blanchard a vu et dû voir celles qu'il a examinées.

S'il restait la moindre incertitude à cet égard, que l'on transporte d'abord sur le porte-objet du microscope une trachée bien injectée ; que l'on s'assure préalablement qu'elle est remplie de matière bleue, et qu'on place ensuite cette trachée dans l'eau, de manière à pouvoir observer ce qui se passe à l'orifice du tronc coupé. Bientôt on verra l'essence de térébenthine et les fins granules de bleu de Prusse qu'elle tient en suspension entrer en mouvement, et s'échapper en tourbillonnant, et souvent par masses assez grosses, de l'intérieur au centre du vaisseau.

En s'échappant, la liqueur colorante forme une foule de petites gouttelettes qui se répandent non loin de l'orifice, et qui finissent par former dans son voisinage des gouttes plus grosses, et par conséquent plus nettement colorées. Ces phénomènes s'observent également très bien sur les points des trachées où l'on a coupé une des branches du tronc principal, ainsi que nous l'avons fait voir à M. le professeur Duvernoy (1).

(1) Nous avons également rendu témoins des phénomènes dont il s'agit MM. Duméril, Serres, Isid. Geoffroy Saint-Hilaire, Doyère et Pucheran ;

Des résultats tout à fait analogues s'obtiennent avec des trachées injectées directement par leur grosse extrémité, et même avec des tubes capillaires en verre préalablement remplis de prussiate, et ensuite observés dans l'eau. Les tubes surtout s'y décolorent entièrement.

Dans plusieurs injections, et sur un même individu, j'ai aperçu des trachées évidemment pleines à l'intérieur, et d'autres qui *semblaient teintes* uniquement à leur périphérie. Ces dernières contenaient encore de l'air ; mais elles n'en étaient pas complétement remplies. Or, dans celles-ci, voici, je crois, ce qui se passe. Le liquide pénètre à l'intérieur jusqu'à l'endroit où il rencontre une bulle d'air : là il s'infiltre entre les rainures du fil spiral qui fait saillie à l'intérieur, et ces rainures agissent comme des tubes capillaires ; aussi voit-on la portion de trachée comprise entre deux bulles d'air légèrement colorée en bleu, tandis que les portions situées en deçà ou au delà de ces bulles sont gorgées de liquide.

A la page 375 du recueil où se trouve inséré le *Mémoire* de M. Blanchard, ce naturaliste parle « de l'impossibilité de faire pénétrer le moindre atome (de matière colorante) dans les trachées d'un insecte vivant ; » et, dans sa réponse aux objections si pressantes de MM. Léon Dufour et Dujardin, l'auteur de la nouvelle théorie répète encore que : « Y eût-il rupture des tra- » chées non seulement sur un point, mais sur dix points différents, » que jamais l'injection ne pénétrerait dans les trachées d'un » insecte vivant (1). »

mais nous avons fait de vains efforts pour convaincre M. Blanchard de leur réalité.

(1) Voir les *Comptes rendus de l'Institut*, t. XXVIII, p. 758 (1849). Il est un fait qui prouve de la manière la plus évidente que le liquide à injection remplit réellement, même dans les trachées préparées par M Blanchard, l'intérieur du tube central.

En effet, suivant l'observation que nous avons faite avec M. Doyère, lorsqu'on examine ces trachées au microscope et avec un grossissement suffisant, on voit assez souvent qu'elles contiennent des bulles d'air, qui les remplissent sur une longueur plus ou moins considérable. Or l'espace ainsi occupé par l'air est ter-

Il a injecté *sous l'eau* un grand Hydrophile, et il a pu se convaincre, comme moi, que pendant l'injection une grande quantité d'air sortait par les stigmates. Admettez, ce qui est très certainement possible, qu'une seule rupture ait lieu sur l'une des trachées ainsi vides d'air, et entourées de tous côtés par la liqueur à injection. Cette liqueur n'y pénétrera-t-elle pas en vertu des simples lois de la physique?

Immédiatement après, M. Blanchard ajoute :

« Cherchez à introduire une injection, soit par une ouverture » pratiquée dans un tronc trachéen, soit par l'un des orifices res- » piratoires, jamais vous n'y réussirez. »

Ce que nous venons de dire suffit, ce nous semble, pour faire voir le peu de fondement de la première partie de cette assertion, prise dans le sens absolu que lui donne l'auteur. Quant à la seconde partie de l'objection, les expériences qui suivent prouvent qu'elle est tout aussi peu fondée.

J'ai pris une *Nèpe cendrée;* j'ai placé l'extrémité libre de son tube respiratoire dans le bleu de Prusse, et j'ai vu l'insecte remplir de *lui-même* une grande étendue de son système trachéen. En plaçant dans les mêmes circonstances une *Ranatra linearis*, j'ai obtenu, à très peu de chose près, les mêmes résultats. Or, en examinant au microscope les trachées de ces deux insectes après l'opération, j'ai trouvé que les unes étaient entièrement incolores et pleines d'air; d'autres étaient en partie pleines de liqueur à injection, et en partie pleines d'air. Cette seconde portion de l'étendue de ces dernières n'en était pas moins légèrement colorée à sa périphérie, et ici la coloration résultait évidemment de l'infiltration intérieure du prussiate au moyen des rai-

miné nettement par des calottes sphériques ayant pour rayon le rayon même de la trachée, tandis que les deux extrémités de cet organe paraissent remplies par le liquide bleu. Il est facile de se convaincre qu'une telle apparence serait impossible avec un tube qui serait rempli d'air ou d'eau, et qui entourerait seulement un espace cylindrique rempli de liquide coloré. En effet, la bulle d'air introduite dans l'espace cylindrique formerait un anneau, et la section de cet anneau par un plan horizontal, comme celui du champ de vision du microscope, présenterait à chaque extrémité un double ménisque latéral.

nures du fil spiral, lesquelles avaient agi comme des tubes capillaires.

Enfin, en consultant mes notes, j'y trouve le passage qui suit : « En déposant simplement du bleu de Prusse térébenthiné sur les stigmates abdominaux d'une jeune *Sauterelle* vivante, j'ai vu, au bout de quelques heures, son système trachéen en partie injecté » En quoi, je le demande, ce fait est-il impossible, c'est-à-dire contraire aux lois de la physique?

Je ne puis non plus admettre cette autre assertion de M. Blanchard niant la possibilité d'injecter des insectes morts. Celui que j'ai l'honneur de mettre sous les yeux de l'Académie prouve évidemment le contraire : c'est un *Dytiscus Rœselii*, dans la cavité abdominale duquel j'ai simplement versé de la liqueur bleue, qui, au bout de quatre heures, avait très bien coloré, comme on le voit, même les trachées du thorax.

Non seulement il est possible d'injecter des insectes morts, on injecte aussi très bien des portions séparées du corps de ces insectes, et cela à l'aide des simples lois de la capillarité. Il suffit, en effet, de plonger dans le prussiate la base de la patte postérieure d'une Sauterelle, pour voir la grande trachée qui la parcourt se remplir entièrement de matière colorante.

L'injection par capillarité réussit également très bien avec des trachées végétales encore entourées de leur parenchyme.

Enfin, je ne saurais encore être de l'avis de M. Blanchard lorsqu'il affirme que sa liqueur colorante « n'adhère pas aux tissus, ne laisse aucune salissure, aucune trace de son passage, et que tous les organes qui ont subi son contact demeurent parfaitement nets (1). »

L'auteur de ce passage ayant reconnu, devant nous, que les ailes se colorent par leur contact avec le bleu de Prusse, au point qu'il est très difficile de les débarrasser de la matière colorante, même par des lavages répétés, il reconnaît par cela même que l'assertion qui précède n'est pas rigoureusement exacte. Nous ajouterons qu'elle ne l'est pas non plus en ce qui concerne les trachées.

(1) *Loc. cit.*, p. 375.

En effet, il suffit de plonger un paquet de trachées dans la liqueur bleue pour les voir se remplir en peu de temps de cette liqueur. Si, dans cet état, on les place dans une goutte d'eau, on voit la matière colorante en sortir, comme elle sort d'un tube capillaire en verre soumis à la même expérience ; mais le plus souvent une certaine partie de cette matière reste encore adhérente aux parois du vaisseau trachéen.

Quant aux autres viscères de l'animal, s'ils ne se teignent point au contact de l'injection employée par M. Blanchard, cela s'explique très facilement, puisque la térébenthine ne peut mouiller les tissus imbibés d'un fluide aqueux comme le sang qui les baigne. Mais si, au lieu de térébenthine colorée par le bleu de Prusse, on se sert d'encre de Chine ou d'encre ordinaire, ces viscères eux-mêmes prennent une teinte noire assez foncée.

Que se passe-t-il dans les injections exécutées au moyen du procédé de M. Blanchard ?

Le phénomène est complexe. Il peut y avoir un fait de *teinture extérieure*, mais surtout *intérieure*, le liquide bleu adhérant très facilement à la paroi interne des trachées. Il y a, dans certains cas, *endosmose;* dans d'autres, *pénétration directe* du liquide apporté par l'instrument dans l'intérieur des troncs trachéens, et peut-être plus souvent encore simple effet de *capillarité.*

En résumé, à l'aide des expériences et des observations qui précèdent, nous croyons avoir démontré que :

1° Les deux membranes qui constituent les troncs trachéens sont contiguës l'une à l'autre ;

2° Les ramifications les plus délicates des trachées sont fournies d'une membrane unique ;

3° Le fil spiral est situé à l'intérieur de ces organes ;

4° L'espace inter-membranulaire tel que l'entend M. Blanchard n'existe pas ;

5° Les trachées des insectes ne sont pas des canaux aérifères par leur centre, des vaisseaux sanguins par leur périphérie ;

6° La circulation péritrachéenne est physiquement, anatomiquement et physiologiquement impossible ;

7° Quand on injecte par le procédé de M. Blanchard les lacunes

abdominales d'un insecte, l'injection pénètre dans l'intérieur des trachées.

EXPÉRIENCES

RELATIVES

A L'ACTION DU FROID SUR LES GRENOUILLES,

Par M. AUGUSTE DUMÉRIL.

Une véritable congélation, non seulement des parties extérieures, mais des organes internes, a été le résultat d'un abaissement amené jusqu'à —0°,9 et — 1°, comme l'a démontré l'ouverture du corps de la Grenouille qui portait le premier de ces deux chiffres, et dont les viscères, devenus durs et résistants, étaient entourés de petits glaçons provenant de la solidification de tous les liquides. La circulation ne se faisait plus ; il y avait, par conséquent, tous les signes apparents de la mort.

La cessation définitive de la vie, contrairement à ce qu'a dit Hunter, n'a cependant pas été la suite de cet arrêt momentané dans le jeu des organes et de la modification profonde qu'ils avaient subie, ainsi que les liquides, en se congelant. Sous l'influence ménagée et progressive d'une eau de moins en moins froide, la Grenouille ouverte et celle où le thermomètre accusait — 1°, et qui avait été laissée intacte, ont bientôt donné des preuves manifestes du retour des organes à leur état normal. Le cœur est revenu, par degrés, à une régularité et à une amplitude de contractions qui formaient un contraste bien surprenant avec l'immobilité absolue qu'il offrait d'abord. En même temps que la circulation se rétablissait, l'arrivée de l'air dans les poumons avait lieu. Trois quarts d'heure environ après la sortie du vase où l'atmosphère avait été si refroidie, les mouvements nécessaires à la natation s'exécutaient. Enfin, cinq jours après l'expérience, si, chez l'animal non disséqué, les extrémités digitales des membres postérieurs n'étaient, dans quelques points, frappées de sphacèle, et si l'on ne voyait un peu moins de liberté, peut-être, dans les mouvements des membres antérieurs, il serait impossible de distinguer cette Grenouille ressuscitée de celles qui n'ont été soumises à aucune expérimentation. (Journal *l'Institut*, n° 484.)

DE L'APPAREIL CIRCULATOIRE

ET DES

ORGANES DE LA RESPIRATION DANS LES ARACHNIDES,

Par M. ÉMILE BLANCHARD.

§ I.

Des études poursuivies déjà sur la plupart des types d'Invertébrés devaient me conduire à examiner d'une manière approfondie, les animaux dont les naturalistes ont formé la classe des Arachnides.

Mais en recherchant, chez diverses Arachnides, la disposition de l'appareil circulatoire, qui est demeuré presque entièrement inconnu jusqu'à présent, je me suis proposé surtout l'étude de l'une des questions les plus importantes de la physiologie animale. Je me suis proposé de bien reconnaître, par une suite de recherches, les relations de l'appareil circulatoire avec les organes de la respiration, et les coïncidences qui existent dans la dégradation de ces deux appareils.

Dans l'une des classes de l'embranchement des Annelés, dans le groupe le plus nombreux du règne animal, dans la classe des Insectes, il existe une disposition de l'appareil circulatoire et des organes de la respiration qui se répète invariablement chez tous les représentants de cette grande division zoologique. Chez ce type, les organes de la respiration sont *diffus;* on les trouve disséminés dans toutes les parties du corps. En même temps, l'appareil circulatoire semble très dégradé ; les ramifications vasculaires disparaissent.

Chez les Arachnides, les organes respiratoires nous montrent

les modifications les plus curieuses. Dans les types les plus parfaits de cette classe, les organes de la respiration sont localisés : ce sont des sacs pulmonaires. Chez d'autres types de la même division zoologique, ces organes deviennent diffus. Ils ressemblent extrêmement alors à ceux des Insectes ; en un mot, ce sont des trachées.

Entre ces organes respiratoires localisés et diffus, des intermédiaires se présentent ; chez certaines Arachnides nous avons ensemble des poumons et des trachées, et l'on pourrait dire des poumons ramifiés.

Nous nous trouvons donc en position de reconnaître comment un sac pulmonaire se modifiant devient une trachée ; et ce qui n'a pas moins d'importance, nous arrivons à pouvoir suivre les modifications correspondantes du système vasculaire.

Déjà, dans mon travail sur les Mollusques gastéropodes de l'ordre des Opisthobranches (1), je me suis attaché à montrer combien chaque disposition anatomique, si particulière qu'elle paraisse être, offrait en général d'intermédiaires propres à nous faire comprendre les modifications d'organisation les plus considérables en apparence.

Aussi toutes les fois que nous avons dans un type du règne animal, si nombreux que soient les représentants de ce type, une disposition remarquable dans un appareil organique, il est nécessaire de diriger aussitôt ses recherches sur tous les types qui s'en rapprochent le plus. C'est le moyen de parvenir à bien apprécier la nature de la modification organique sur laquelle est appelée notre attention.

Ceci est de toute évidence, et si cette marche n'a pas toujours été suivie parce qu'elle n'est pas la plus rapide, elle ne saurait être repoussée par personne. Nous ne l'ignorons pas cependant ; certains observateurs se sont élevés parfois contre les analogies dans les interprétations à donner, soit à une disposition anatomique, soit au rôle physiologique d'un organe. Mais ceci ne mérite point qu'on s'y arrête. Les analogies et les intermédiaires

(1) *Ann. des sc. nat.*, 3e série, t. IX, p. 172.

n'en resteront pas moins toujours les guides les plus sûrs pour le naturaliste.

Il est inutile de rappeler comment on a trouvé dans les Mollusques tous les passages, depuis la disposition la plus ordinaire de certains organes jusqu'à la disposition pouvant être regardée comme la plus anormale. Il est inutile de rappeler comment toutes les modifications du système nerveux des Invertébrés ont pu être appréciées avec une entière certitude en suivant ces modifications *pas à pas*.

Arrivons directement au sujet essentiel de ce mémoire ; ce sujet nous fournira lui-même des faits assez manifestes et assez complets pour n'avoir guère besoin d'en invoquer d'autres.

En 1847, j'annonçai le résultat d'observations nombreuses sur la circulation dans les Insectes (1). Contrairement à l'opinion générale, j'avais reconnu que le sang venait s'infiltrer dans l'épaisseur des parois des tubes respiratoires, observation entraînant nécessairement avec soi une nouvelle idée du mode de circulation et de nutrition dans les Insectes ; observation entraînant nécessairement aussi cette conclusion : que chez les Insectes, comme chez tous les autres types du règne animal, les organes respiratoires sont pénétrés par le liquide nourricier venant de toutes les parties du corps, et que l'exception admise par les zoologistes n'existe pas.

Ce résultat a été l'objet de diverses critiques. Une fois je me suis attaché à montrer le peu de fondement de ces observations négatives (2). Je n'y reviendrai pas ; j'apporte de nouvelles observations, de nouveaux faits, qui jetteront une nouvelle lumière sur cette grande question physiologique.

Les intermédiaires que nous trouvons dans les Arachnides, les modifications de l'appareil circulatoire et des organes de la respiration que nous observons chez ces animaux, serviront assez à mettre la réalité en évidence.

(1) *Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, t. XXIV, p. 870 (1847), et *Ann. des sc. nat.*, 3e série, t. IX, p. 359.

(2) Voyez *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. XXVIII, p. 757 (juin 1849).

§ II.

Les Arachnides constituent une classe nombreuse, dans laquelle les divisions principales ne sont pas encore nettement établies. Les naturalistes varient encore sur la valeur qu'on doit leur attribuer, et ceci s'explique par l'absence de connaissances suffisantes de leur organisation.

Sous le rapport de la connaissance des espèces, ces Articulés ont déjà été l'objet de travaux considérables. Un des savants les plus distingués de cette époque, tout à la fois naturaliste, géographe, biographe, administrateur, M. Walckenaër, a rendu un service signalé aux sciences naturelles en faisant connaître les Arachnides, et en exposant le tableau de leurs caractères avec une parfaite clarté (1).

D'autres entomologistes sont venus encore apporter de nouveaux matériaux. Parmi eux je dois citer particulièrement M. Lucas, qui a si bien décrit les espèces de l'Algérie (2).

Mais, au point de vue anatomique, les Arachnides, dont l'organisation présente cependant des particularités remarquables, ont été peu étudiées.

Les premières observations importantes sur ce sujet appartiennent à Treviranus (3).

Depuis, MM. Brandt et Ratzeburg ont donné quelques détails sur une espèce de cette classe, l'Épeire diadème (4). Dugès a publié un certain nombre de faits intéressants sur l'anatomie des Arachnides (5). M. Newport, par ses études sur le sys-

(1) *Tableau des Aranéides* (1805), et *Histoire des Insectes aptères* (*Suites à Buffon*).

(2) *Exploration scientifique de l'Algérie* (Animaux vertébrés), et divers mémoires dans les *Annales de la Société entomologique.*

(3) *Uber den inneren Bau der Arachniden* (1812), et *Vermischte schriften anatomischen und physiologischen*, Bd. 1 (1816).

(4) *Medizinische zoologie*, Bd. 2 (1833), et *Recherches sur l'anatomie des Araignées.* — *Ann. des sc. nat.*, 2e série, t. XIII, p. 180 (1840).

(5) *Ann. des sc. nat.*, 2e série, t. VI, p. 159 (1836), et les planches qui accompagnent la nouvelle édition du *Règne animal* de Cuvier. — Voyez surtout sa belle anatomie des Ségestries. pl. 4.

tème nerveux et l'appareil circulatoire des Scorpions (1), et M. Tulk, par ses observations sur les Phalangiens (2), ont agrandi le cercle de nos connaissances sur ce point.

Enfin, pour compléter cette courte énumération des travaux publiés sur l'organisation des Arachnides, je rappellerai mon Mémoire sur les Galéodes (3), et je citerai des recherches plus récentes sur l'anatomie des Araignées, par M. Wasmann (4); un Mémoire sur les Galéodes par un naturaliste russe, M. Kittary (5); et les remarques générales présentées par M. Siebold dans son *Manuel d'Anatomie comparée* (6).

Ainsi, jusqu'à présent, la science possède des détails plus ou moins isolés, mais nul travail d'ensemble sur l'organisation des Arachnides, ni sur aucun des appareils organiques considéré dans ses modifications chez les divers représentants de cette grande division zoologique.

Le champ qui reste à parcourir est donc encore bien vaste.

Étudier les Arachnides au point de vue de leurs rapports naturels, étudier toutes les modifications de leur organisation de manière à pouvoir présenter le tableau bien arrêté des grandes divisions qu'on doit admettre dans cette classe, c'est un travail qui m'a déjà occupé, mais dont le terme n'est pas encore arrivé.

Dans ce Mémoire qui a pour objet les Arachnides, la question dominante est une question d'anatomie et de physiologie. Sans

(1) *Philosophical Transactions of the royal society of London* (1843), part. 2, p. 213-246. — *On the structure, relations and developpement of the nervous and circulatory systems and on the existence of a complete circulation of the blood in Vessels in Myriapoda and Macrourous Arachnida.*

(2) *On the Anatomy of Phalangium opilo.* — *Annals and Magazin of natural History*, t. XII, p. 153, 213 et 318, pl. 3, 4 et 5 (1843).

(3) *Observations sur l'organisation d'un type de la classe des Arachnides*, le genre Galéode (*Galeodes* Latr.), *Ann. des sc. nat.*, 3e série, t. VIII, p. 227, pl. 6.

(4) *Beitræge zur Anatomie der Spinnen.* — *Abhandlungen der Naturvissenschaften Vereins, zu Hamburg* (1846).

(5) *Anatomische untersuchung der gemeinen* (*Galeodes araneoides*) *und der furchlosen* (*Galeodes intrepida*) *Solpuga.* — *Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou*, t. 21, p. 307.

(6) *Lehrbuch der Vergleichenden Anatomie.*

doute, je compte profiter de mes observations actuelles pour mettre en évidence certains rapports entre les Arachnides et les autres animaux articulés ; mais ici ce qui doit m'occuper, ce sont les organes respiratoires et surtout la circulation.

Je veux montrer quel est le rapport constant de l'appareil circulatoire avec les organes de la respiration ; je veux montrer quelles sont les coïncidences dans la dégradation de ces deux appareils.

Avant de discuter les faits qui nous sont fournis par nos observations sur les Arachnides ; avant d'examiner de quelle manière ils viennent jeter du jour sur le phénomène de la circulation du sang dans un groupe voisin, il me paraît indispensable de commencer par décrire exactement l'appareil circulatoire et l'appareil de la respiration dans les types que nous avons étudiés d'une manière spéciale ; car ici, il s'agit seulement des faits : les idées théoriques n'y entrent pour aucune part. En m'attachant à faire ressortir un fait général dans tout le règne animal, je n'ai d'autre but que de montrer comment les modifications se succèdent graduellement quand la loi physiologique demeure toujours la même.

§ III.

De l'appareil circulatoire et des organes de la respiration chez les Aranéides (*Arachnides pulmonaires*). L'Épeire diadème (*Epeira diadema*, Lin.).

L'Épeire diadème, si commune dans une grande partie de l'Europe, si abondante dans nos jardins pendant l'automne, devait être recherchée d'abord, de préférence à toute autre, pour des études anatomiques. Pour ces observations minutieuses, on a souvent besoin d'un si grand nombre d'individus, qu'il y a un avantage bien réel à s'occuper des espèces les plus répandues.

Comme je l'ai dit précédemment, l'organisation de l'Épeire diadème a déjà été un peu étudiée. MM. Brandt et Ratzeburg en ont figuré et décrit le canal intestinal, le système nerveux et les ovaires (1).

L'appareil digestif ressemble entièrement à celui de la plupart

(1) *Medizinische zoologie*, Bd. 2, et *Ann. des sc. nat.*, 2e série, t. XIII, p. 180.

des autres Aranéides. L'œsophage est grêle ; l'estomac, situé au centre de la cavité thoracique, donne en avant deux prolongements qui se terminent à la base des antennes-pinces, et présente de chaque côté quatre *diverticulum* analogues, qui s'arrêtent à la base des quatre paires de pattes (1). L'intestin est presque droit et assez grêle. Le foie est volumineux.

Chez l'Épeire diadème, comme chez les autres Aranéides ou Arachnides fileuses dont les organes de la respiration consistent en de simples sacs pulmonaires, le cœur, déjà observé par différents anatomistes, est d'un volume considérable. Il occupe la région dorsale de l'abdomen. Sa portion la plus élargie se trouve en avant, exactement à la base de l'abdomen (2).

Dans ce cœur, dont les parois sont épaisses, il existe, à la suite les unes des autres, plusieurs chambres, qui sont indiquées par de légers rétrécissements, et surtout par les points où viennent s'aboucher les vaisseaux pulmono-cardiaques ou vaisseaux efférents des organes respiratoires. Dans d'autres Arachnides, ces séparations sont beaucoup plus prononcées (3).

Chez notre Épeire, comme Dugès l'avait vu pour diverses

J'ai déjà fait connaître aussi le trajet des artères dans ce type. Voyez le journal *l'Institut*, t. XVI, p. 259, et le *Bull. de la Soc. philom.*, p. 56 (1848).

(1) La présence des prolongements ou *diverticulum* de l'estomac se retrouve dans le plus grand nombre des Arachnides. Cette disposition existe chez tous les Aranéides, chez les Galéodes, et au suprême degré chez les Phalangiens. Dans mon Mémoire sur les Galéodes (*Ann. des sc. nat.*, 3e série, t. VIII, p. 227, pl. 6, 1847), j'ai décrit et représenté la disposition des *diverticulum* de l'estomac dans ce type remarquable. Dans une note critique à laquelle j'ai compris peu de chose, M. Léon Dufour semble révoquer en doute l'existence de ces prolongements intestinaux, si ordinaires chez les arachnides. La raison sur laquelle s'appuie ce savant doit être citée. Dans les Scorpions, dit-il avec raison, l'estomac n'est pas rameux, et il devrait en être de même chez les Galéodes, puisque les zoologistes classificateurs les ont placées à la suite des Scorpions. M. Léon Dufour ne s'est pas demandé si les affinités entre les Galéodes et les Scorpions étaient bien réelles et surtout bien établies. — Voyez les *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. XXVIII, p. 340 et 532, et p. 388.

(2) Pl. 6 et 7, fig. 1.

(3) Voyez Dugès, *Règne animal* de Cuvier, nouv. édit., *Arachnides*, pl. 3, fig. 11 (*Mygale cœmentaria*).

Arachnides, l'aorte naît directement de la portion antérieure du cœur (1). Dès son origine, elle fournit inférieurement une artère intestinale, puis, se dirigeant en ligne droite, elle passe dans le pédicule de l'abdomen et pénètre dans le thorax. Parvenue au-dessus de l'ouverture comprise entre les deux portions stomacales, elle fournit deux artères qui donnent une branche à chacun des *diverticulum* de l'estomac ; mais ces branches offrent à peine quelques ramifications. Les deux troncs les plus puissants qui naissent de l'aorte se portent à la partie inférieure du thorax. Presque dès leur origine, ils fournissent les artères optiques qui passent au-dessus de l'estomac, et suivent le trajet des nerfs des organes de la vision. Les deux gros troncs passent au-dessous de la région stomacale, et envoient une artère à chacune des pattes et des grands palpes ou pattes-mâchoires. Ils donnent en outre une artère aux glandes vénénifiques, que nous avons représentées un peu rejetées sur les côtés pour mieux placer les parties en évidence (2).

L'artère des glandes vénénifiques se divise en plusieurs branches sur la glande elle-même, et rien ne se dessine avec plus de netteté et avec plus d'élégance à la fois que ces fines ramifications, quand elles sont bien remplies par un liquide injecté.

Ce qui paraît remarquable dans le système vasculaire de l'Épeire, c'est le petit nombre de ramifications que présentent les artères, car mes recherches et mes expériences ont été répétées sur un très grand nombre d'individus souvent avec succès ; je pense donc qu'il a dû m'échapper peu de détails.

Tout ce système artériel des Aranéides, déjà si complexe, était resté ignoré. Le cœur avait été bien observé par Tréviranus en Allemagne, par Dugès en France, mais on n'avait guère été au delà.

Dans son *Traité de Physiologie comparée*, le célèbre anatomiste de Montpellier dit en parlant de la circulation chez les Arachnides :

« Le cœur se continue en avant sous la forme d'une grosse

(1) *Traité de physiologie comparée*, t. II, p. 446 (1838).
(2) Pl. 6 et 7, fig. 1.

» artère qui traverse le pédicule et entre dans le corselet où je » l'ai vue s'élargir, *sans doute*, pour se diviser (1). »

Ces paroles résumaient encore l'état de la science sur ce sujet avant mes observations.

L'étude des vaisseaux des Aranéides n'était pas sans difficulté. Si l'on songe, en effet, à la ténuité de ces parties chez des êtres d'une aussi petite taille que le sont les Aranéides de notre pays, dont la dimension est surtout accrue par la multitude d'œufs renfermée dans l'abdomen des femelles, on comprend que les artères de ces animaux aient pu ne pas être observées.

Pour reconnaître le trajet de ces vaisseaux si délicats, un seul moyen se présentait. Il fallait parvenir à les injecter avec un liquide coloré que l'on ferait pénétrer par le cœur.

Avec des précautions suffisantes, j'ai réussi souvent à injecter tout le système artériel de l'Épeire et au milieu des tissus blanchâtres de l'Aranéide, ces vaisseaux si grêles, à parois si délicates, se montrent alors avec la plus admirable netteté. Avec l'aide d'une simple loupe, on peut suivre leur trajet et leurs divisions aussi aisément que sur nos figures (2).

Comme chez tous les animaux où les veines manquent, le sang qui a été se distribuer dans les différentes parties de l'économie se perd dans les lacunes, dans tous les méats, dans tous les espaces inter-organiques, et c'est par cette voie qu'il vient s'introduire dans l'épaisseur des organes de la respiration.

Ainsi chez une Arachnide, chez l'Epeire, nous trouvons le fluide nourricier répandu dans toute la cavité thoracique, dans l'abdomen, dans les espaces inter-fibrillaires des muscles.

Dans les pattes où nous avons suivi une artère volumineuse, on trouve un canal limité seulement par les muscles. Ce canal sert au retour du sang porté par l'artère jusqu'à l'extrémité de l'appendice; c'est ce même canal veineux qu'on aperçoit souvent au travers des téguments, et dont ont parlé divers naturalistes à l'occasion des mouvements du sang chez les Articulés.

Le liquide nourricier, qui a été poussé en avant par les con-

(1) Tome II, p. 446 (1838).

(2) Pl. 6 et 7.

tractions du cœur et des artères, suit un mouvement contraire pour le retour. C'est ainsi qu'il passe du thorax dans l'abdomen, où il vient s'infiltrer dans les parois des sacs pulmonaires.

Comme on le sait, depuis les descriptions données par Tréviranus, par Dugès, etc., les poumons des Aranéides consistent en de petites poches formées par des feuillets serrés les uns contre les autres. Ces feuillets sont fixés sur une base commune creusée par une rigole, et chaque poumon est fixé aux parois de l'abdomen, non seulement sur le rebord qui limite l'orifice du sac pulmonaire, mais encore par des muscles assez puissants.

Le fluide nourricier répandu dans l'abdomen s'engage entre ces muscles, et vient pénétrer dans l'épaisseur de la rigole qui règne à la base du poumon, et de là il s'infiltre dans les parois des feuillets qui laissent dans leur épaisseur un espace plus ou moins celluleux que le sang vient remplir continuellement (1).

Ainsi le sang s'introduit dans les organes de la respiration sans être contenu dans des vaisseaux ; il s'y introduit par de simples lacunes dont sont creusées les parois poumonaires.

Le sang qui a respiré est repris par un système de vaisseaux efférents qui le ramènent au cœur ; ce sont les vaisseaux *pulmono-cardiaques*.

Lorsqu'on dissèque et qu'on isole, avec toutes les précautions nécessaires, les poumons d'une Aranéide bien injectée, on voit que l'extrémité des feuillets, surtout du côté inférieur, est en relation intime avec des vaisseaux qui se recourbent vers la partie postérieure et les parties latérales pour passer au-dessus de l'intestin et des organes de la génération, et parvenir jusqu'aux chambres du cœur.

Ces vaisseaux, dont le rôle physiologique est analogue à celui des vaisseaux branchio-cardiaques des Mollusques et des canaux branchio-cardiaques des Crustacés, avaient déjà été vus et représentés par Tréviranus et Dugès ; mais comme ces naturalistes avaient observé sans le secours de l'injection, on remarque des inexactitudes dans les figures qu'ils en ont données. En outre, ils n'en ont pas saisi le rôle physiologique. Ces vaisseaux leur ont

(1) Pl. 7, fig. 1, 2 et 3.

paru être des artères ; ils n'avaient pas suivi leur trajet en entier ; ils n'avaient pu reconnaître leur relation entre les organes respiratoires et le centre de la circulation. Cependant Dugès était bien près de la vérité, car, dit-il, « ces vaisseaux parallèles, ou » obliques, se recourbent tous en avant à la partie inférieure du » ventre ; leurs ramifications *semblent* là s'élargir, et se jeter vers » les poumons » (1).

Ces vaisseaux sont volumineux par rapport à la dimension de l'animal, et sur leur trajet ils présentent à peine quelques ramifications ; ce qui ne peut surprendre, leur rôle paraissant être seulement de ramener le sang des poumons au cœur.

Dans l'Épeire diadème, nous comptons, outre un vaisseau postérieur, six paires de ces vaisseaux efférents des organes respiratoires.

En résumé, dans une Aranéide pulmonaire, dans l'Épeire diadème que nous avons choisi comme type de cette division, le sang porté dans les différents points de l'économie par les artères est répandu ensuite dans la cavité générale du corps, d'où il s'introduit dans les poumons pour être repris et reporté au cœur par les vaisseaux pulmono-cardiaques.

Ces faits étant signalés, je dois indiquer comment je suis parvenu à les constater. Déjà je l'ai dit, en faisant pénétrer un liquide coloré par le cœur, j'ai pu remplir les artères ; et, dans quelques cas, en continuant, pendant un certain temps, à pousser le liquide, je l'ai vu s'échapper des extrémités des artères, se répandre peu à peu dans les lacunes, et venir refluer jusqu'aux poumons.

Il est clair que le liquide suivait la marche ordinaire du sang ; il était poussé dans la même direction et sous l'effort d'une pression très légère.

Je voulus, à diverses reprises, injecter les vaisseaux qui aboutissent à chacune des chambres du cœur ; j'y parvins en dirigeant l'injection vers chacun d'eux isolément ; car si l'on se contente d'introduire le liquide dans le cœur, la valvule située à la base de chacun de ces vaisseaux en empêche l'entrée.

(1) *Loc. cit.*, p. 445.

Une autre série d'expériences devait me conduire à bien reconnaître la marche du sang dans les Aranéides.

Je me contentais de pratiquer avec une aiguille une très petite ouverture à la base de l'une des pattes de mes Aranéides, en ayant soin de rechercher surtout celles qui étaient pleines de vie. Introduisant alors une faible quantité de liquide coloré par la petite ouverture, et évitant de blesser davantage l'animal, je laissais mes Épeires sans les toucher, jusqu'au moment où elles ne donnaient plus signe de vie.

Malgré l'essence de térébenthine introduite dans leur corps, les Épeires vivaient encore pendant un certain temps.

Après les avoir laissées mourir je les disséquais avec précaution, de manière à reconnaître tous les endroits où avait pénétré l'injection. Je n'ai pas besoin de dire que la même expérience fut répétée sur un nombre considérable d'individus. Or, comme l'expérience ne réussit pas au même degré chaque fois, soit parce que, dans certaines circonstances, l'animal périt trop vite, soit pour d'autres causes difficiles à apprécier, on obtient des résultats qui méritent d'être signalés. Ils me semblent, en effet, mettre entièrement en lumière la marche du sang chez les Aranéides, telle que je l'ai exposée.

Dans le cas où mon injection par la voie des lacunes n'avait pas réussi, je retrouvais le liquide coloré dans la cavité générale du corps, c'est-à-dire dans le thorax et dans l'abdomen ; et toujours il avait pénétré plus ou moins dans l'épaisseur des feuillets pulmonaires.

Sur d'autres individus, je remarquais que le liquide non seulement avait passé dans le poumon, mais avait déjà gagné une petite partie des vaisseaux *pulmono-cardiaques*. Ainsi déjà plus de doute, le liquide, des lacunes passait dans les poumons ; des poumons il passait dans ces vaisseaux. Sur d'autres individus l'injection avait rempli presque entièrement les vaisseaux pulmono-cardiaques sans avoir cependant pénétré dans le cœur. Sur d'autres, l'injection, au contraire, remplissant les vaisseaux pulmono-cardiaques se retrouvait dans le cœur.

Enfin, dans plusieurs cas, il m'est arrivé de voir que mon in-

jection, introduite par une piqûre faite à la base d'une patte, avait pénétré dans les parois pulmonaires, les vaisseaux pulmono-cardiaques, le cœur, et avait suivi son cours jusque dans les artères.

Par ce mode d'injection si simple, j'ai pu voir les grêles artères de l'estomac et des glandes vénénifiques presque aussi bien remplies que lorsque j'avais poussé l'injection dans le cœur.

Comme je l'ai dit, comme je le répète, le succès n'est pas, à beaucoup près, aussi complet à chaque épreuve; mais si on multiplie les épreuves, on obtient tous les degrés que j'ai indiqués. Ces degrés devaient être tous observés avec le même soin. C'était le seul moyen de reconnaître, d'une manière tout à fait positive, la marche du liquide injecté, et, par conséquent, du fluide nourricier. Il est curieux de voir comment tout le cercle circulatoire, même les artères les plus fines, peut être rempli par un liquide introduit tout simplement dans la cavité générale du corps. C'est l'animal qui s'injecte lui-même, sans que les organes soienten rien salis.

§ IV.

De l'appareil circulatoire et des organes de la respiration chez l'Araignée domestique (*Aranea domestica* Lin.; *Tegenaria domestica* Walckenaer).

L'Araignée domestique est beaucoup moins commune que l'Épeire diadème; il est toujours difficile d'en réunir à la fois une grande quantité. Mes expériences, mes recherches, mes observations sur cette espèce n'ont pu, par conséquent, être aussi nombreuses que sur l'espèce précédente. Néanmoins je tenais, après avoir étudié longtemps l'Épeire, à étudier une Aranéide d'un autre groupe; j'ai fait sur l'Araignée domestique les injections que j'avais déjà faites sur l'Épeire. J'ai obtenu les mêmes résultats; j'ai reconnu une similitude presque complète dans toutes les parties du système circulatoire et dans les organes de la respiration. Chez la *Tegeneria domestica*, le cœur est un peu plus étroit que chez l'Épeire; l'aorte et les artères, en général, sont un peu plus grêles, de même que les vaisseaux *pulmono-cardiaques*. Leur disposition, du reste, est la même, et l'on peut se convaincre, d'après cela, de l'extrême uniformité que présentent toutes ces parties chez les Aranéides pulmonaires.

§ V.

De l'appareil circulatoire et des organes de la respiration chez les Aranéides (Arachnides pulmono-trachéennes); la Ségestrie perfide (*Segestria perfida* (Walckenaer).

Pendant longtemps, les naturalistes demeurèrent persuadés que toutes les Aranéides n'avaient pour organes respiratoires que de petits sacs pulmonaires. Mais, comme on le sait aujourd'hui, ainsi que cela a été établi par les observations de Dugès, les Ségestries, de même que les Dysdères, présentent non pas seulement deux orifices respiratoires, comme les Épeires, les Tégénaires, etc., mais bien quatre ouvertures situées à la base de l'abdomen. Les deux orifices antérieurs sont en communication avec deux poumons très semblables à ceux qu'on observe dans toutes les Aranéides. Les deux orifices postérieurs, au contraire, sont en communication avec des tubes trachéens qui se ramifient dans l'abdomen et dans la région céphalo-thoracique.

Ces trachées cependant ne sont pas simples, comme celles des Arachnides essentiellement trachéennes ou des Insectes. C'est d'abord une sorte de tube ou de sac (1) à parois très résistantes, dont la membrane interne seule, bien positivement, se continue avec le bord de l'orifice. Le sommet de ce sac est maintenu à l'abdomen par un faisceau de muscles servant aussi à maintenir le passage libre dans l'épaisseur des parois celluleuses du sac trachéen. Près de l'orifice, les parois du sac sont en continuité avec des trachées tubulaires qui se distribuent dans toutes les parties de l'abdomen, et envoient des branches puissantes dans le céphalothorax. Ces trachées diffèrent notablement dans leur structure de celles des Insectes. On n'y trouve pas de fil contourné en spirale.

Chez les Aranéides, où il existe à la fois des poumons et des trachées, c'est-à-dire dans les Dysdères et les Ségestries (*Segestria perfida*), le système artériel ressemble encore à celui des Aranéides essentiellement pulmonaires, mais il devient plus simple ; ses ramifications sont moindres, et les vaisseaux pulmono-cardiaques se dégradent sensiblement.

(1) Pl. 7, fig. 4.

Chez la Ségestrie perfide que j'ai prise pour type des Aranéides pulmono-trachéennes, le cœur est bien plus grêle que dans les Aranéides pulmonaires, et cependant sa longueur n'est pas moindre proportionnellement au volume du corps. Il n'existe qu'un très petit nombre de chambres. L'aorte, toujours en tenant compte du volume du corps, est beaucoup plus faible que chez l'Épeire et que chez la Tégénaire.

Les artères auxquelles elle donne naissance ont un mode de distribution très semblable à celui que nous avons observé dans les autres Aranéides ; mais toutes ces artères sont plus grêles, et présentent moins encore de ramifications. Enfin j'ai pu reconnaître, d'une manière positive dans le système artériel de la Ségestrie, une dégradation marquée à côté du système artériel des Aranéides essentiellement pulmonaires. Cependant, je dois le dire, je n'ai pu me procurer un assez grand nombre d'individus de la Ségestrie perfide, qui est assez rare dans notre pays, pour faire des préparations en quantité suffisante et donner une figure complète de tout le système vasculaire dans cette Arachnide. Mais dans un prochain travail, je me propose de faire connaître avec détails l'ensemble de l'organisation de cette espèce.

Les vaisseaux efférents des poumons ou les vaisseaux pulmono-cardiaques sont grêles, et moins nombreux que dans les Aranéides pulmonaires.

Ainsi nous voyons dans la Ségestrie les véritables vaisseaux perdre de leur importance, en même temps que nous voyons les organes respiratoires devenir diffus, et l'espace intermembranulaire des trachées servir au transport du sang.

J'ai fait sur plusieurs individus de la Ségestrie perfide les expériences que j'avais déjà faites sur les Épeires et les Tégénaires. Dans tous les cas, il a été facile de voir que les liquides introduits dans la cavité générale du corps pénétraient également dans l'épaisseur des parois des feuillets pulmonaires et dans l'épaisseur des poumons-trachées. En taillant circulairement un de ces derniers (1), on trouve ses parois celluleuses toutes remplies de la matière injectée.

(1) Pl. 7, fig. 5.

§ VI.

De l'appareil circulatoire et des organes de la respiration chez les Pédipalpes (*Arachnides pulmonaires*). Les Scorpions.

Les Scorpions, déjà observés sous le rapport de leur organisation par Tréviranus (1) et par M. Marcel de Serres (2), ont été dans ces derniers temps étudiés d'une manière bien remarquable par M. Newport. Ce savant a tracé avec un grand soin le trajet des artères; mais, en même temps, il a admis l'existence de veines, de telle manière que le système sanguin serait clos sur tous les points chez les Scorpions.

Jusqu'à présent, je n'ai pu observer ces Arachnides dans tous leurs détails (3), mais sur un Scorpion encore vivant j'ai pu me convaincre que le système circulatoire dans ce type s'éloignait moins de celui des autres Aranéides que ne pourraient le faire penser, non pas les belles figures données par M. Newport, mais sa description. J'ai constaté avec une entière certitude que le sang est répandu dans toutes les cavités du corps, comme chez tous les Articulés, et que c'est aussi simplement par la voie des lacunes qu'il est porté aux poumons. La plupart des vaisseaux qui naissent sur les côtés de plusieurs des chambres du cœur, m'ont paru être les vaisseaux pulmonocardiaques, en tout analogues à ceux que nous avons décrits chez les Aranéides.

Les Scorpions se font remarquer par l'allongement de leur cœur qui prend la forme d'un vaisseau séparé en huit chambres très distinctes. C'est le cœur des Aranéides qui s'est allongé, et s'est aminci, et que nous verrons dans un autre groupe prendre davantage la forme d'un simple vaisseau.

(1) *Ueber der innern Bau der Arachniden*, p. 4, pl. I (1812).

(2) *Mém. du Mus. d'hist. nat.*, t. V, p. 86 (1819).

(3) Au moment où je corrige les épreuves de ce Mémoire, je reçois des Scorpions vivants, que mon ami, M. Lucas, m'envoie de l'Algérie. Dans un prochain travail, je me propose de donner une anatomie détaillée de ce type de la classe des Arachnides.

Je ne poursuivrai pas actuellement la description des artères ; manquant encore de certains détails et n'ayant pas dans ce moment sur ce point de faits importants à ajouter à ceux que la science doit à M. Newport.

§ VII.

De l'appareil circulatoire et des organes de la respiration dans les Phalangiens (*Arachnides trachéennes*). Le PHALANGIUM OPILO Lin.

Les Phalangiens que nous avons pris comme exemple parmi les Arachnides trachéennes ont été, comme je l'ai rappelé au commencement de ce mémoire, le sujet d'un travail étendu de la part de M. Tulk (1). Ce naturaliste a fait connaître la disposition du système trachéen et la forme du cœur ; mais à ces résultats déjà acquis, j'ai quelques faits à ajouter : j'ai suivi les vestiges du système vasculaire qui ont échappé à l'observateur anglais.

Chez les Phalangiens, le canal alimentaire débute par un œsophage grêle, bientôt suivi d'un estomac et d'un intestin à peu près droits et présentant sur leur trajet un nombre considérable de *cœcum* très volumineux qui remplissent presque tout le corps (2). Les Phalangiens offrent un des exemples les plus remarquables de ces prolongements intestinaux que l'on observe chez beaucoup d'Invertébrés.

Les orifices respiratoires sont simplement au nombre de deux situés de chaque côté, exactement en arrière de la dernière patte. Les trachées qui en naissent sont volumineuses. Les deux troncs les plus puissants (3) se portent dans la région thoracique, en passant sous les *diverticulum* de l'estomac, et envoyant des branches aux pattes, aux muscles du thorax et aux différentes parties de l'appareil digestif. Les troncs qui se distribuent dans l'abdomen sont plus minces ; on remarque une branche descendant parallèlement au bord latéral et une branche plus considérable se

(1) *Ann. and Mag. of nat. hist.*, t. XII, p. 153, 243, 318.
(2) Pl. 8, fig. 1.
(3) Pl. 8, fig. 1 et 4.

ramifiant dans l'abdomen, où elle envoie des rameaux qui passent entre les prolongements intestinaux sur lesquels ils se divisent extrêmement.

La structure des trachées des Phalangiens m'a paru très semblable à celles des trachées des Insectes; partout on observe le fil contourné en spiral, maintenu entre deux membranes dont l'interne seule se continue avec le bord de l'ouverture respiratoire (1). Dans plusieurs préparations faites avec tout le soin pos-

(1) Dans mon Mémoire sur la circulation dans les Insectes (*Ann. des sc. nat.*, 3e sér., t. IX, p. 359 (1848), je n'ai pas insisté sur la structure des trachées, mes observations sur ces organes étant conformes à celles des divers anatomistes qui se sont occupés de ce sujet, tels que Sprengel (*Comment. de partibus quib. Ins.*), Straus-Durckeim (*Considèr. gén. sur l'anat. des anim. artic.*, p. 315), Newport (article Insecta, de la *Cyclopædia of Anatomy and Physiology*), Plattner (*Muller's Archiv.*, p. 38, 1844), etc. Voyez aussi Burmeister (*Handbuch der Entomologie*, t. I), Lacordaire (*Introduction à l'Entomologie*), et Siebold (*Lehrbuch der Vergleichenden Anatomie*, etc.). Tout ce que j'ai ajouté, c'est que le sang pénétrait entre les membranes dont sont formées les trachées. Ceux qui, à la suite de M. Léon Dufour, ont voulu infirmer le résultat de mes recherches, ont prétendu que ce n'était pas là la structure des trachées. Tantôt on a voulu qu'il n'y ait plus qu'une seule membrane; tantôt, d'après les observations d'un auteur allemand, M. Meyer, qu'il y ait deux membranes dans les grosses trachées et une seule dans les petites; on conçoit, en effet, qu'on ait moins vu ces dernières, c'est ce qui est arrivé; mais comment s'étonner que ces parties délicates n'aient pas été bien observés par tous les naturalistes qui étudiaient dans un but arrêté d'avance? Comment s'étonner d'un semblable résultat de la part d'un naturaliste qui décrivait certaines Arachnides trachéennes, les Trombidions, dont l'organisation est si complexe: comme des animaux ayant une bouche et un anus, mais n'ayant pas de canal intestinal, et offrant néanmoins des trachées, un gros centre nerveux *sans ganglion supérieur*, et une matière brunâtre *qui paraît être* le foie; le tout nécessairement baigné par la nourriture (voir *Ann. des sc. nat.*, 3e série, t. III, p. 5, 1845). Je ne comptais pas faire ressortir la nature de ce travail, mais il est quelquefois nécessaire de montrer quels sont, en général, les travaux de ceux qui apportent souvent des résultats négatifs.

Que répondre encore à un naturaliste citant comme des choses sérieuses des faits comme ceux-ci : que des paquets de trachées plongés dans l'essence de térébenthine se sont imprégnés complétement; que dans des pattes coupées et immergées dans l'essence, la liqueur a pénétré dans toutes les cavités. Certes, qui pourrait mettre en doute de pareils faits? Mais que veut-on et que peut-on prouver avec cela? On a cherché à établir que, dans mes expériences, les trachées se teignaient à l'in-

sible, je suis parvenu à dégager assez complétement la portion basilaire de la trachée pour voir distinctement que la membrane externe ne se continuait pas avec le bord et offrait par conséquent un passage pour l'entrée du sang.

Chez les Phalangiens le cœur est situé de même que chez les autres Arachnides, vers la portion antérieure de l'abdomen, et fixé par des ailes musculaires comme le vaisseau dorsal des Insectes ; seulement, ici, il est très grêle comparativement à ce que nous avons vu dans les autres types (1). Il est divisé en trois chambres présentant chacune à la base deux ouvertures latérales pour la rentrée du sang. En arrière, ce cœur se continue sous la forme d'un vaisseau grêle qui se termine à l'extrémité du corps. Est-ce là une artère postérieure? Je crois plutôt devoir le considérer comme un vestige des vaisseaux pulmonocardiaques des Aranéides. En avant, le cœur fournit une artère (2) considérable qui passe sous le cerveau et offre quelques très petites divisions sur l'œsophage. A la base de cette aorte naît une artère ophthalmique (3)

térieur ; déjà il est certain que la liqueur n'y pénètre pas ; j'ai rendu témoins de ce fait un assez grand nombre de naturalistes ; et je pourrais aussi citer des personnes qui se sont déclarées convaincues. Mais là n'est pas la question ; tous ceux qui ont injecté des vaisseaux chez des Invertébrés, et qui auront ensuite injecté des Insectes, particulièrement ceux dont les trachées sont volumineuses (dans les larves d'Hydrophiles, elles ont presque le diamètre d'un petit tuyau de plume), demeureront parfaitement convaincus que ces trachées ne se remplissent pas quand on a introduit un liquide coloré par le vaisseau dorsal ou dans l'une des cavités du corps d'un Insecte. Du reste, par l'examen microscopique, il m'a toujours paru facile de se convaincre que les granules colorés étaient renfermés dans l'épaisseur des parois. Il est très vrai qu'en plaçant un fragment de trachée dans un peu d'eau et sous le microscope, on voit l'essence colorée s'échapper et tourbillonner ; il doit en être ainsi, puisque, la trachée étant coupée, l'espace intermembranulaire reste libre ; mais, dans tous les cas, je n'ai pu comprendre comment on avait pu voir le liquide coloré s'échapper de l'intérieur même de la trachée.

(1) Pl. 8, fig. 1 et 2.

(2) Pl. 8, fig. 2^a et 3^a.

Comme dans la figure 1 les vaisseaux et les trachées sont représentés colorés en rouge ; on a représenté le système vasculaire isolé dans la figure 2 et 3, afin d'éviter toute confusion.

(3) Pl. 8, fig. 3^b.

qui se bifurque en arrière des yeux. Enfin, à l'extrémité antérieure du cœur on distingue encore de chaque côté trois ou quatre petites artères qui se perdent bientôt sur la région stomacale (1).

Ainsi chez les Phalangiens, le système vasculaire est réduit à une extrême simplicité, à un état vestigiaire ; la portion périphérique des trachées a pris le rôle de vaisseaux nourriciers.

J'ai injecté de ces Arachnides tantôt par le cœur ; j'ai rempli ainsi les grêles vaisseaux que je viens de décrire, tantôt par la voie des lacunes et, par ce procédé si simple, je suis parvenu souvent à injecter non seulement tout le système péritrachéen, mais encore le cœur et les vaisseaux rudimentaires qui en partent.

§ VIII.

Des modifications de l'appareil circulatoire, et des organes de la respiration chez les Arachnides, et de leurs rapports avec ceux des Crustacés et des Insectes.

Les résultats fournis par l'observation des faits que nous venons d'exposer sont évidents ; ils ne peuvent échapper à personne.

Si les organes respiratoires sont localisés, le système vasculaire atteint un haut degré de complication. Si les organes respiratoires sont en partie localisés et en partie diffus, le système vasculaire offre encore un certain degré de complication, mais un degré moindre ; déjà il se simplifie manifestement, Si les organes de la respiration sont entièrement diffus, le système vasculaire devient extrêmement simple ; ainsi, dans les Arachnides, on peut suivre ces modifications pas à pas.

Plus le système vasculaire se simplifie, plus les organes respiratoires tendent à se disséminer dans toutes les parties du corps, plus ils deviennent diffus ; ou, ce qui revient au même, plus les organes respiratoires sont localisés, plus le système vasculaire est développé ; plus ils sont diffus, plus il est simple.

La simplification de l'un de ces appareils organiques entraîne donc à sa suite la simplification de l'autre ; il y a là toujours un

(1) Pl. 8, fig. 2^{b} et fig. 3^{c}.

accord remarquable. Ce que nous disons ici pour les Arachnides, on peut le dire également des Crustacés.

Rien n'est plus manifeste, en effet, quand on étudie ces deux systèmes organiques dans les différents groupes dont se compose cette dernière classe.

A une époque peu éloignée de nous, alors que les naturalistes regardaient la disposition des organes respiratoires comme un caractère zoologique d'une haute valeur, on admettait la séparation de la classe entière des Arachnides en deux grandes divisions : les Arachnides pourvues de poumons, et les Arachnides pourvues de trachées.

C'est la classification adoptée par Latreille dans le *Règne animal* de Cuvier.

Cependant cette séparation n'était pas naturelle; nul doute qu'il n'y ait des différences d'organisation plus profondes entre certains représentants de l'ordre des *Pulmonaires* ou de l'ordre des *Trachéennes*, qu'il n'en existe entre certains types classés dans les deux divisions. Une Galéode nous paraît avoir avec les Aranéides des affinités plus réelles que les Scorpions.

Mais l'importance accordée à la disposition des organes respiratoires chez les Arachnides devait bientôt se montrer notablement réduite. Dans le groupe le plus naturel de cette classe, celui qui comprend les espèces fileuses, c'est-à-dire les Araignées proprement dites, ou les Aranéides de M. Walckenaer, on crut pendant longtemps avoir un caractère net dans la présence des petits sacs pulmonaires. Toutes ces Aranéides présentent un ensemble de caractères communs, et un aspect général si particulier, qu'on devait croire à une grande uniformité dans l'organisation des divers représentants de ce groupe.

Les observations de Dugès sur les Ségestries vinrent montrer que le caractère principal sur lequel les zoologistes s'étaient appuyés dans la classification des Arachnides n'avait pas l'importance qu'on avait cru devoir y attacher. Des Aranéides, si semblables aux autres Aranéides par l'ensemble de leurs caractères, présentaient à la fois des sacs pulmonaires et des trachées ex-

trêmement rameuses. On conçoit tout ce que cette modification présente d'intérêt ; elle nous montre combien les organes respiratoires peuvent varier dans leur disposition, sans qu'il en résulte dans le reste de l'organisation des modifications bien profondes.

Tous les faits observés dans ces derniers temps sur les Mollusques confirment également cette tendance générale.

Tous les faits observés sur les Crustacés la rendent aussi palpable.

Si nous voulons comparer l'appareil circulatoire des Arachnides pulmonaires avec celui des autres Articulés, c'est avec les Crustacés, et même avec les Crustacés supérieurs, que va s'établir la comparaison.

De même que chez les Crustacés, il y a un véritable cœur ; seulement, dans les Arachnides, ce cœur n'affecte pas la forme d'un ventricule analogue à celui des Crustacés décapodes. Il est déjà assez allongé ; il nous fournit le passage entre le cœur ventriculaire et le vaisseau dorsal que nous trouvons dans les Stomapodes.

De ce cœur naît une aorte, et les divisions de cette aorte sont autant d'artères qui se distribuent aux différentes parties du corps.

Ici il y a encore analogie complète avec ce qui existe chez les Crustacés supérieurs ; seulement ces artères sont moins ramifiées, et, dans leur distribution, il y a des particularités qui appartiennent au type. Il y a surtout dans les Arachnides une symétrie remarquable des vaisseaux, en rapport avec la symétrie de l'appareil digestif. Chez les Arachnides, le sang, porté aux organes par les artères, s'épanche ensuite dans toutes les cavités du corps, dans tous les espaces compris entre les organes ; il n'y a de veines sur aucun point, le sang est amené aux poumons par la voie des lacunes. Ceci est conforme encore à ce que nous voyons chez les Crustacés, de même que chez la plupart des Mollusques ; le sang s'infiltre, dans l'épaisseur des parois des poumons, dans l'espace que laissent entre elles les membranes qui les constituent ; et les parois pulmonaires sont en rapport avec des vais-

seaux efférents, avec des vaisseaux reportant des organes respiratoires au cœur le sang qui a respiré. Ces vaisseaux pulmono-cardiaques, comme déjà nous l'avons dit, représentent exactement les vaisseaux branchio-cardiaques des Mollusques et les canaux branchio-cardiaques des Crustacés. Dans les premiers, il y a une perfection plus grande : car, chez eux, ce sont de véritables vaisseaux; et chez les derniers, ce sont de simples canaux.

Dans les Aranéides pulmono-trachéennes, le système artériel ressemble encore à celui des Aranéides essentiellement pulmonaires; mais il devient plus simple, ses ramifications sont moindres; le cœur est plus grêle, et les vaisseaux pulmono-cardiaques se dégradent manifestement.

Là où une partie du système respiratoire est devenu diffus, l'appareil circulatoire s'est simplifié d'une manière bien sensible.

Si nous poursuivons nos comparaisons entre les Arachnides pédipalpes et les autres types, ce qui nous frappe tout d'abord, c'est l'allongement du cœur, ce sont les divisions en chambres ou compartiments bien distincts; en un mot, c'est une différence et une modification analogues à celles que nous observons en comparant le cœur des Crustacés décapodes à celui des Crustacés stomapodes.

Et ce sont là des faits qui méritent d'être remarqués; car les modifications des divers systèmes d'organes ont une tendance bien réelle à se manifester de la même manière dans la plupart des groupes du règne animal.

Si nous voulons comparer aussi l'appareil circulatoire des Arachnides trachéennes avec celui des autres Articulés, c'est avec les Insectes que va s'établir la comparaison.

Nous prenons ici, comme exemple, parmi les Arachnides trachéennes, les Phalangiens.

Là où les organes de la respiration sont diffus à peu près autant que chez les Insectes, la simplification du système vasculaire est poussée très loin. Dans ces Arachnides trachéennes, qui ont des organes respiratoires très semblables à ceux des Insectes, l'ap-

pareil vasculaire est très dégradé, et cependant il est moins dégradé que dans les Insectes.

Tant il est vrai que nous devons avoir tous les intermédiaires. Et ici comment ne pas montrer un exemple curieux de l'une des tendances ordinaires de la nature.

En général, chaque type du règne animal présente un ensemble de caractères qui l'isolent plus ou moins des autres types ; et néanmoins nos groupes zoologiques les plus naturels sont loin d'être toujours caractérisés avec une parfaite netteté. La raison se trouve dans ce fait : que les particularités les plus saillantes du type s'effacent plus ou moins chez d'autres représentants du même groupe, que l'ensemble de leur organisation ne permet pas toutefois de ranger ailleurs que dans le même groupe.

Les Arachnides trachéennes sont, dans ce cas, près des Arachnides pulmonaires. Le vrai type des Arachnides, le grand type de la classe, c'est le type Araignée ; c'est l'animal caractérisé non seulement par sa tête et son thorax réunis, par ses yeux simples, par ses antennes-pinces, par ses huit pattes, mais aussi par sa respiration pulmonaire et sa circulation en grande partie vasculaire.

De même que le type Insecte est l'animal caractérisé non seulement par sa tête distincte du thorax, par ses yeux composés, par ses antennes baciliformes, par ses six pattes, mais aussi par sa respiration trachéenne et sa circulation surtout lacunaire.

Or l'Arachnide trachéenne, le Phalangien, est une véritable Arachnide par l'ensemble de son organisation, bien qu'on n'y retrouve pas tous les caractères de l'Araignée. Le Phalangien est l'Arachnide à respiration d'insecte.

Nous avons vu la dégradation de l'appareil vasculaire suivre régulièrement les modifications, ou, pour parler plus exactement, les dégradations des organes respiratoires.

Ces organes sont ceux qui se modifient le plus aisément dans chaque groupe ; l'appareil circulatoire se modifie moins. C'est cette tendance si générale que nous retrouvons ici.

Dans l'Arachnide trachéenne, les organes respiratoires, avons-nous dit, sont devenus ceux de l'Insecte ; et l'appareil vasculaire des Arachnides, avons-nous dit aussi, se dégrade concurremment

avec l'appareil circulatoire : cela est manifeste après la série d'observations que j'ai exposées.

Dans le Phalangien, où l'appareil respiratoire est diffus comme celui de l'Insecte, le système vasculaire est très simple, mais il n'est pas toutefois aussi simple que celui de l'Insecte ; il tient encore au caractère que présente le système vasculaire dans le grand type arachnide. Le cœur est bien plus grêle que chez les Aranéides, et cependant il n'a pas encore la forme d'un simple vaisseau comme dans les Insectes.

Il est composé de trois chambres présentant des ouvertures pour la rentrée du sang, car les vaisseaux pulmono-cardiaques ont disparu. Le système artériel se réduit à fort peu de chose, et néanmoins l'aorte offre encore quelques divisions.

On pourra supposer que le système vasculaire des Acariens est plus dégradé encore que celui des Phalangiens. Sur ce point, je ne veux point encore me prononcer ; car ces Arachnides sont toutes d'une taille assez exiguë, par conséquent d'une observation difficile, exigeant beaucoup de temps ; et je compte encore poursuivre mes recherches sur ce groupe.

§ IX.

Quels sont les rapports qui existent entre les appareils de la circulation et de la respiration chez les animaux pourvus soit de trachées, soit de poumons ?

Cette question mérite qu'on s'y arrête ; c'est le fait le plus considérable que nous ayons à examiner.

Si l'on observe les organes de la respiration dans les animaux supérieurs, on est frappé de l'importance de ces organes. Mais, comme Cuvier le disait avec tant de raison, pour bien connaître l'Homme, il ne faut pas l'étudier que dans l'Homme. De même nous dirons, pour bien connaître soit un appareil, soit une fonction organique ; pour bien la comprendre, il ne faut pas l'étudier seulement dans quelques types du règne animal : par exemple, dans les êtres dont l'organisation est la plus parfaite. Car, dans ce cas, on est souvent conduit à attacher trop d'importance à

certaines choses, à n'en pas attacher suffisamment à d'autres.

S'agit-il de la respiration? la fonction a certes une importance de premier ordre; mais si la fonction a une importance de premier ordre, en est-il de même pour les organes à l'aide desquels elle s'exécute?

On a pu le croire, et on l'a cru aussi à une autre époque de la science. Aujourd'hui, après tant de faits plus ou moins complétement étudiés, après tant de faits réellement acquis, cette opinion ne doit plus pouvoir se rencontrer. Les fonctions existent chez les animaux inférieurs; elles existent là où les organes spéciaux ont disparu.

Pour les organes de la digestion, de la respiration et de la génération, nous en avons des exemples frappants parmi les Zoophytes, et même parmi les Annelés.

Pour l'appareil digestif comme pour l'appareil circulatoire, c'est seulement dans les animaux les plus imparfaits que nous voyons disparaître les organes spéciaux.

Cependant déjà, chez certains Vertébrés et chez tous les Invertébrés, le système vasculaire se dégrade, les veines disparaissent, et le rôle des veines est rempli par de simples lacunes, par les espaces irréguliers que laissent entre eux les viscères. Les artères se dégradent aussi et viennent même à disparaître : nous avons ainsi le système vasculaire amoindri à tous les degrés. Et cependant la circulation, le mouvement plus ou moins régulier du sang allant nourrir tous les organes, pour être ramené dans le centre ou les centres circulatoires après avoir respiré, cesse-t-il d'avoir lieu?

Pendant longtemps, pour les anatomistes et les physiologistes, l'idée de la circulation du sang entraînait avec elle l'idée de l'existence d'un cœur, d'artères, de veines. Aujourd'hui cette opinion ne mérite plus d'être réfutée après tous les faits acquis à la science dans ces dernières années.

Les organes spéciaux disparaissent soit en partie, soit en totalité, et les fonctions persistent, s'exécutant d'une manière moins parfaite sans doute, mais s'exécutant toujours, soit à l'aide d'organes d'emprunt, soit seulement à l'aide des espaces limités

par les différents organes. Pour l'appareil respiratoire, les dégradations ne sont-elles pas plus manifestes encore?

Chez les types les plus élevés du règne animal, les organes respiratoires, localisés dans une partie du corps, sont pénétrés par le sang qui vient s'y infiltrer de toutes parts pour y chercher l'air. Dans des types moins parfaits, les organes respiratoires localisés existent encore, mais ils ne sont pas seuls destinés à la fonction; la peau, sous laquelle viennent s'épanouir de nombreuses ramifications vasculaires, remplit en partie le même rôle.

Les expériences souvent répétées sur les Batraciens, et si souvent citées par les naturalistes, témoignent de ce fait.

Dans les types moins élevés en organisation, les organes respiratoires peuvent se réduire à de simples expansions du thorax et de l'abdomen, et le sang vient encore s'infiltrer dans ces prolongements lamelleux, comme nous en avons de nombreux exemples parmi les Crustacés (1). Ici nous voyons les organes respiratoires déjà profondément dégradés, sans que les autres appareils organiques aient subi une dégradation à beaucoup près aussi considérable.

Dans les types inférieurs du règne animal, chez les Vers par exemple là où il n'existe plus trace d'organes spéciaux pour la respiration, là où cependant on retrouve tous les autres appareils organiques avec un certain degré de complication, la peau seule sert à la respiration, et alors les réseaux vasculaires sous-cutanés prennent un développement des plus remarquables.

Ainsi, toujours le sang va s'infiltrer dans les parties qui doivent servir à la respiration, quelles que soient d'ailleurs ces parties.

Les organes respiratoires, en un mot, se montrent partout comme une dépendance de l'appareil de la circulation.

C'est là certainement une loi générale, une des grandes lois de la physiologie animale.

(1) Pendant un séjour récent sur les côtes de la Manche, j'ai observé de ces Crustacés isopodes dont les organes de respiration se réduisent à de simples lamelles abdominales, et, au moyen de l'injection, j'ai pu reconnaître, ce qui n'avait jamais été reconnu chez ces animaux, les réseaux vasculaires que présentent ces lamelles branchiales dans les Crustacés isopodes.

Les organes respiratoires, souvent localisés dans une des cavités du corps, se montrent aussi tantôt dans une partie, tantôt dans une autre de l'animal, disparaissent même dans certains cas; mais quelquefois encore la dégradation de ces organes se manifeste d'une manière différente.

Ces organes deviennent diffus.

La diffusion, en effet, est une dégradation très ordinaire pour la plupart des systèmes organiques. Rien n'est plus frappant dans les types zoologiques inférieurs.

La diffusion, chez les types zoologiques inférieurs, apparaît dans le système nerveux, dans le système circulatoire, dans le système digestif, dans les organes de la génération.

L'appareil de la respiration peut se montrer diffus au plus haut degré. Les organes respiratoires sont disséminés dans toutes les parties du corps, chez les Insectes et chez un assez grand nombre d'Arachnides. Mais s'il y a là une modification anatomique remarquable, la loi physiologique cessera-t-elle d'être ce que nous l'avons vue partout ailleurs? Les organes respiratoires cesseront-ils d'être une dépendance de l'appareil de la circulation? Le sang ne viendra-t-il plus s'infiltrer dans ces organes? Y aura-t-il donc une singulière exception? Dans l'ignorance des faits où l'on s'est trouvé pendant longtemps, on a pu le croire et admettre que l'uniformité que nous trouvons dans tout le règne animal n'existait pas. Et alors un homme illustre, un homme dont l'autorité si grande devait naturellement exercer une grande influence, chercha une explication, et en trouva une; explication incapable de satisfaire ceux qui ont pu se convaincre de l'admirable uniformité qui existe chez les animaux, mais assez ingénieuse pour séduire, pour plaire même à beaucoup d'esprits. Cuvier disait : « Chez les Insectes, le sang n'allant plus chercher l'air, c'est l'air qui vient chercher le sang. » Ainsi la dépendance des organes de la respiration avec l'appareil circulatoire semblait ne plus exister.

Des expériences, qui m'avaient paru complétement décisives, ont montré qu'il n'y avait pas d'exception; que chez les animaux où les organes respiratoires sont disséminés dans toutes les par-

ties du corps, le sang ne cesse pas de venir s'y infiltrer. Or de nouveaux faits viennent corroborer tous ceux que j'ai annoncés précédemment.

Aux faits que j'ai déjà signalés, j'en ajoute d'autres fournis encore par de nombreuses recherches; faits plus décisifs encore que les premiers, s'il est possible.

Donc à quoi bon s'attacher à montrer le vide d'observations négatives?

Chez les Arachnides où les organes respiratoires sont localisés, ce sont des sacs pulmonaires. Le sang vient s'infiltrer dans l'épaisseur de leurs parois. Ces parois ont une certaine épaisseur, et entre les membranes qui les constituent il existe un intervalle celluleux que le sang vient remplir. Comme nous l'avons vu, il n'y a pas de vaisseaux : ce sont de véritables lacunes creusées dans chacun des feuillets pulmonaires; des lacunes entourant le sac dans lequel l'air s'introduit.

Chez les Arachnides où des trachées disséminées dans les différentes parties du corps existent concurremment avec des poumons, nous voyons, comme Dugès l'a observé, une structure particulière dans une portion des trachées. A leur origine, ce ne sont pas de simples tubes comme dans le reste de leur étendue, ainsi que cela se voit chez les Insectes; ce sont deux petits sacs qui se continuent ensuite sous la forme de trachées. Dans ces sacs, les parois sont beaucoup plus épaisses et plus résistantes que dans les autres parties des trachées. Enfin, si l'on n'y reconnaît pas la structure du poumon, on y reconnaît une structure intermédiaire entre celle du poumon et de la trachée. Les parois de ces organes ont assez d'épaisseur pour qu'on puisse séparer les membranes dont elles sont formées, et si l'on a fait pénétrer une injection soit par le cœur, soit par l'une des cavités du corps, il est facile d'y retrouver le liquide coloré. Ces parois ont assez d'épaisseur pour qu'on puisse couper transversalement les tubes trachéens, et voir le liquide coloré emprisonné. Or ce sont ces organes qui se continuent sous la forme de trachées, et la même injection se suit partout dans l'espace inter-membranulaire. Ainsi, dans les *Arachnides pulmono-trachéennes*, il est extrêmement

facile de se convaincre que la trachée n'est que le poumon qui s'allonge, et vient à se ramifier. Et ceci est un fait sur lequel on ne saurait trop insister, un fait qui montre clairement à quoi se réduit une modification organique extrêmement remarquable.

Au reste, avec l'opinion de ceux qui se refusent à admettre l'introduction du sang dans l'espace inter-membranulaire des trachées, il faudrait admettre une chose curieuse ; chez deux Arachnides, extrêmement voisines l'une de l'autre par presque tous les détails de leur organisation, les relations physiologiques de l'appareil de la circulation avec les organes respiratoires seraient interverties. Une médiocre modification anatomique aurait renversé une des lois les plus générales de la physiologie. Chez l'Araignée domestique, chez l'Épeire, le sang irait chercher l'air ; chez la Ségestrie, dont l'organisation diffère si peu de celle des espèces précédentes, l'air irait chez le sang. Chez les premières, les organes respiratoires seraient dans une dépendance absolue de l'appareil de la circulation ; chez la dernière, ces organes en seraient indépendants.

Indiquer une telle opinion, c'est en montrer la portée. Mais si cela suffit pour mettre en évidence la valeur d'une semblable thèse, l'observation directe est bien plus convaincante encore, puisque chez la Ségestrie nous avons une portion des trachées, dont les parois s'isolent avec assez de facilité pour permettre de reconnaître dans leur intervalle soit la présence du sang, soit la présence du liquide injecté par le cœur ou par une des lacunes. C'est là un point d'une importance extrême à constater, car il contribue singulièrement à montrer l'exactitude des faits que j'ai signalés précédemment.

A l'égard des Insectes, on a objecté l'impossibilité de séparer les membranes trachéennes, et de mettre en évidence le passage qu'elles laissent entre elles pour permettre au sang de s'y infiltrer. Or, dans les espèces dont les trachées sont volumineuses, j'ai eu souvent en évidence l'espace inter-membranulaire ; mais, parce que ces membranes sont minces et se laissent difficilement séparer par nos moyens de dissection, il ne s'ensuit pas que

l'espace étroit qu'elles nous présentent ne suffise à l'entrée du sang. Il est également difficile de séparer les deux membranes alaires, et cependant on y réussit quelquefois sur de grosses espèces, particulièrement sur des Insectes nouvellement éclos.

On a pensé que les globules du sang seraient, dans la plupart des cas, trop volumineux pour pénétrer dans les membranes des plus fines trachées, et que d'ailleurs on ne s'expliquerait pas suffisamment comment ils pourraient en ressortir. Certes, il y a de ces détails qu'il est difficile de suivre d'une manière complète; et quand nous voyons quelques globules sanguins engagés entre des membranes trachéennes, nous n'avons pu voir comment s'effectuait cette sortie; mais cela n'empêche en rien que le sang et tous les liquides introduits dans le corps d'un Insecte ne s'infiltrent dans la périphérie des tubes respiratoires. Ce que l'on objecte à l'égard des globules du sang introduits dans l'épaisseur des parois trachéennes, on pourrait le dire des artérioles qui, dans les Vertébrés, sont d'un diamètre trop étroit pour livrer passage aux globules du sang.

Or, chez les Arachnides trachéennes, comme dans les Insectes, les corpuscules sanguins pourraient pénétrer assez difficilement entre les membranes trachéennes. Ils y pénètrent cependant, comme nous l'avons plusieurs fois constaté; mais en admettant même qu'ils y pénètrent avec difficulté, il n'en resterait pas moins évident que la partie fluide du sang s'y introduit avec la plus grande facilité, de même que les liquides injectés.

§ X.

De la dégradation de l'appareil circulatoire dans ses relations avec les organes respiratoires.

Un dernier point nous reste à examiner, c'est encore une question d'un haut intérêt physiologique.

Comment l'appareil circulatoire se dégrade-t-il dans ses rapports avec les organes de la respiration? Chez les animaux supérieurs, nous voyons le sang se répandre dans les poumons par d'innombrables ramifications vasculaires. Chez des animaux ver-

tébrés, on observe déjà une dégradation remarquable des vaisseaux pulmonaires. Dans les Tritons ou Salamandres, là où les poumons se présentent sous la forme de poches dont les parois sont parcourues par le sang, le sang sur certains points n'est plus contenu dans des vaisseaux à parois propres ; il traverse des espaces, limités seulement par les tissus environnants, dans l'épaisseur des parois du poumon.

Ainsi, chez ces animaux, la circulation pulmonaire devient en partie lacuneuse.

La dégradation ou même la disparition des veines que l'on observe chez plusieurs Vertébrés et chez la plupart des Invertébrés se manifeste également à l'égard des artères pulmonaires. Les lacunes remplacent les vaisseaux.

Dans les Arachnides pulmonaires, le sang arrive aux poumons par les lacunes de toutes les parties du corps, et il pénètre dans l'épaisseur des parois pulmonaires sans être contenu dans des vaisseaux. L'espace compris entre les membranes qui constituent les feuillets pulmonaires est donc une véritable lacune ; c'est la continuation du système lacunaire général. Le sang qui a respiré, qui a acquis une action vivifiante, est reconduit au cœur par des vaisseaux à parois propres. Ainsi nous voyons chez les Arachnides ce qui se voit chez tant de Mollusques, où le sang est conduit dans les branchies par de simples canaux, et est ramené au cœur par de véritables vaisseaux, par les vaisseaux branchio-cardiaques (1).

Dans les Arachnides pulmonaires, il est extrêmement facile de se convaincre que le sang et les liquides injectés dans la cavité du corps se répandent dans toute la périphérie des organes respiratoires.

Dans les Arachnides pulmono-trachéennes, nous voyons les poumons s'allonger et prendre la forme de trachées, et le sang s'infiltrer de la même manière dans l'épaisseur des parois de ces organes, de ces poumons-trachées. Dans les Arachnides où il n'y

(1) Tout ceci s'accorde avec les idées émises sur la circulation du sang dans d'autres Invertébrés (les Mollusques principalement) par M. Milne Edwards. (Voyez les *Recherches faites pendant un voyage en Sicile*.)

a plus que de véritables trachées, comme dans les Insectes, le sang s'infiltre toujours entre les membranes des organes respiratoires, et dans ces trachées, comme dans les poumons, le sac, ou le tube qui contient l'air, demeure constamment entouré par le sang.

Les Arachnides nous montrent cette disposition de la manière la plus nette, et tous les passages depuis l'organe respiratoire diffus jusqu'à l'organe respiratoire localisé, sans que le phénomène de la circulation se modifie profondément.

Chez les animaux supérieurs, il y a des vaisseaux pulmonaires; chez les animaux inférieurs, il y a très ordinairement des lacunes pulmonaires ou trachéennes. C'est en cela que consiste la plus grande différence.

Ainsi la dégradation des vaisseaux pulmonaires se manifeste exactement comme celle des veines, et même comme celle des artères. En observant les différents types du règne animal, on peut en suivre à peu près tous les degrés. Pour bien en juger, il ne suffit pas d'étudier un groupe isolé.

Si les organes respiratoires sont entièrement diffus, le système vasculaire devient extrêmement simple, avons-nous remarqué; et alors l'espace inter-membranulaire des tubes respiratoires remplit l'office de vaisseaux, supplée à l'absence d'artères: c'est en réalité une dégradation d'une nature très ordinaire. Quand les instruments spéciaux manquent pour une fonction physiologique, la fonction s'exécute à l'aide d'instruments empruntés. Nous en avons dans le règne animal de nombreux exemples de toutes natures.

Et jusqu'à quel point y a-t-il lieu de s'étonner de voir le trajet des tubes respiratoires emprunté pour conduire le sang aux organes? Chez les Batraciens, des vaisseaux naissent directement des poumons pour se porter à certaines parties du corps. Ceci est établi par les observations de plusieurs anatomistes. Certainement, placé à côté de ce fait, ce que nous observons chez les Arachnides trachéennes et chez les Insectes perd singulièrement de son étrangeté.

§ XI.

Conclusion.

De toutes mes observations faites précédemment sur les Insectes et de mes observations actuelles sur les Arachnides, plus que jamais je crois pouvoir conclure : que le sang vient toujours s'infiltrer dans l'épaisseur des organes respiratoires ; qu'il s'y infiltre tantôt contenu dans de véritables vaisseaux, tantôt en partie contenu dans des vaisseaux et en partie répandu dans des lacunes, tantôt complétement répandu dans une lacune générale, c'est-à-dire dans la périphérie des organes de la respiration.

Plus que jamais, après avoir sérieusement étudié les Arachnides, je puis dire :

L'appareil circulatoire et l'appareil respiratoire sont intimement unis l'un à l'autre, sont complétement dépendants l'un de l'autre, et il n'y a pas d'exception comme on l'avait supposé. Dans tout le règne animal, il y a, à cet égard, la plus admirable et la plus constante uniformité.

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche 6.

L'Épeire diadème, *Epeira diadema* Lin., très grossie. — L'animal a été ouvert par la partie dorsale ; tous les organes ont été laissés dans leur position naturelle ; les glandes vénénifiques seules sont représentées un peu rejetées sur les côtés. On a enlevé simplement les faisceaux musculaires qui passent entre les *diverticulum* de l'estomac, de manière à laisser voir le passage des artères pédieuses. Tout le système vasculaire a été injecté en rouge. On voit le cœur sur la ligne médiane de l'abdomen, et les vaisseaux *pulmono-cardiaques* qui passent au-dessus des ovaires et des glandes sérifiques qu'on a isolés d'un côté en enlevant les œufs. Dans le thorax on suit le trajet des artères.

Planche 7.

Fig. 1. L'Épeire diadème vue de profil, pour montrer les relations des poumons avec les vaisseaux pulmono-cardiaques. On a isolé un peu le poumon en enlevant une petite portion de l'ovaire, qui, dans l'état ordinaire, le masque en grande partie. — *a* désigne le cœur ; — *b*, le muscle qui passe dans le

cercle stomacal ; *c*, les yeux et l'artère ophthalmique ; — *d*, l'antenne-pince ; — *e*, le grand palpe ou patte mâchoire.

Fig. 2. L'un des poumons très grossi pour mettre en évidence les feuillets dont ils sont formés, contenant dans l'épaisseur de leurs parois un liquide injecté. — *a*, l'orifice du poumon ; — *b*, les vaisseaux pulmono-cardiaques.

Fig. 3. L'un des feuillets isolés, coloré par l'injection que contient ses parois.

Fig. 4. L'un des poumons-trachées de la Ségestrie (*Segestria perfida*) isolé et très grossi. — *a*, le faisceau musculaire qui maintient la trachée. On a indiqué en rouge les espaces dans lesquels se fait le passage du sang ; — *b*, les tubes trachéens qui naissent du poumon-trachée pour se ramifier dans les différentes parties du corps.

Fig. 5. Coupe transversale du poumon-trachée de la Ségestrie, pour montrer les épaisses parois celluleuses dans lesquelles pénètre le sang.

Planche 8.

Fig. 1. Le Faucheur des murailles (*Phalangium opilo* Lin.) ouvert par la face dorsale. Le cœur, les vaisseaux et la périphérie des trachées ont été injectés. Pour ne pas laisser de confusion entre les véritables vaisseaux et les trachées, on a représenté dans les figures 2 et 3 tout ce qui a été observé du système vasculaire.

Fig. 2. Le cœur et les artères vus en dessus. — *a*, l'aorte ; — *b*, les artères stomacales ; — *c*, les ailes fibreuses du cœur ; — *d*, le vaisseau postérieur.

Fig. 3. Le cœur et les artères vus de profil. — *a*, l'aorte ; — *b*, l'artère ophthalmique ; — *c*, les artères stomacales.

Fig. 4. La base de l'une des grosses trachées et les gros troncs qui en dérivent.

NOTE

SUR LE SANG DES ARACHNIDES,

Par M. ÉMILE BLANCHARD.

Chez les Arachnides, le fluide nourricier est abondant. Il est facile de s'en convaincre en arrachant une patte à l'un de ces animaux, ou en lui faisant une blessure, soit au thorax, soit à l'abdomen ; on voit aussitôt le liquide s'échapper en quantité assez forte, vu la dimension de l'animal. Le sang des Arachnides est très limpide, et sa coloration est toujours très faible. Chez l'Araignée domestique, chez l'Épeire diadème comme chez la plupart des Aranéides, il est presque incolore ou d'une nuance

très légèrement bleuâtre, mais toujours moins prononcée que chez les Crustacés décapodes. Dans les Scorpions, le sang présente au contraire une teinte jaunâtre assez semblable à celle qu'on lui trouve dans un grand nombre d'Insectes.

L'examen microscopique du sang des Arachnides nous le montre comme assez riche en globules, mais infiniment moins cependant que celui de certains Insectes, tels que les Sauterelles, les Abeilles, etc. Le fluide nourricier des animaux articulés, comme on le sait, a déjà été le sujet des observations de plusieurs naturalistes. MM. Newport, Wharton Jones, etc., s'en sont occupés d'une manière spéciale. Ce dernier (1) a même décrit et représenté les corpuscules du sang de l'Araignée domestique. J'ai examiné ces globules à la fois chez l'Épeire et chez la Tégénaire. Comparés entre ces deux types, ils ne présentent aucune différence bien appréciable. Ce sont toujours de petits corps arrondis dont la convexité paraît médiocre. Sur leurs bords, ils sont plus ou moins inégaux, et tout à fait d'apparence framboisée. Les globules sanguins des Arachnides n'offrent pas de nucléus distinct; ils sont formés d'un grand nombre de cellules entassées les unes contre les autres. Ces corpuscules ont un diamètre de 1/110e à 1/150e de millimètre.

Mais on en observe de beaucoup plus petits, de plus irréguliers, les uns d'une forme un peu allongée, les autres d'une forme mal définie : ce sont les globules en voie de formation. M. Wharton Jones en a représenté plusieurs pris chez une Arachnide aussi bien que chez différents types d'Invertébrés.

Les globules sanguins des Scorpions diffèrent à peine de ceux des Aranéides. Leur volume est presque exactement le même, seulement leurs bords sont framboisés d'une manière encore plus prononcée.

Ainsi le sang des Arachnides ressemble beaucoup à celui des Crustacés. C'est un point que, du reste, s'est efforcé de faire ressortir M. Wharton Jones.

(1) Wharton Jones, *The blood corpuscle considered in its different phases of developement in the animal serie*, Mem. (Invertebrata). (*Philosophical Transactions of the royal Society of London*, 1846, part. I, p. 91, Arachnida.)

RECHERCHES

SUR

L'ARMURE GÉNITALE DES INSECTES,

Par M. LACAZE DUTHIERS,

Prosecteur à la Faculté des sciences de Paris.

INTRODUCTION.

L'orifice externe de la génération des Insectes est entouré ou protégé, tantôt par une plaque simple de l'abdomen, tantôt par des pièces de forme et de grandeur variables : l'ensemble de ces pièces a été appelé, par M. Léon Dufour, *armure copulatrice;* mais comme ce dernier mot indique une fonction spéciale, je lui ai substitué celui de *génitale*, qui ne préjuge en rien la question de savoir si ces pièces servent à l'accouplement. Ainsi, nous entendrons par cette expression, *armure génitale*, l'ensemble des pièces qui entourent l'orifice externe de la génération, quels que soient leur forme, leur grandeur et leur usage.

Les entomologistes n'ont étudié que bien peu ces parties. Ils ne les ont en général étudiées qu'au point de vue des déterminations spécifiques; aussi ne trouve-t-on dans les ouvrages que des notions se rapportant aux organes saillants, tels que l'aiguillon, les tarières des Guêpes, des Ichneumons, des Cigales, des Sauterelles. Réaumur avait étudié beaucoup d'organes perforants, mais ces travaux, déjà très anciens, ne sont plus en rapport avec les progrès qu'a faits de nos jours l'anatomie des Insectes. Burmeister a donné une classification des différentes espèces d'armures; mais nous serons forcés de reconnaître qu'elle est défectueuse en plus d'un point. Westwood est l'auteur qui a établi le plus complétement la comparaison des pièces terminales de ces organes dans les Hyménoptères; seulement il n'a point comparé les parties profondes, bien qu'il ait figuré ce qu'il a nommé les *pièces basilaires*. Curtis et de Geer ont aussi donné des descriptions. M. Léon

Dufour a également décrit et nommé les pièces des mâles et des femelles de quelques Insectes, mais nul auteur ne s'est posé la question suivante :

« *Existe-t-il un plan unique dans la composition des oviscaptes » et des verges des Insectes ?* »

Pour résoudre cette question, l'étude devient générale : il ne s'agit plus d'examiner anatomiquement les appendices si grands des Ichneumons, des Sirex ou des Cigales ; il est utile de connaître la disposition des pièces de l'armure dans les principaux types, quelles que soient leur complication ou leur simplicité. Il faut, en un mot, rechercher quelle marche a suivie la nature en passant d'une simple plaque sous-anale, par exemple, à un oviscapte si complexe des Locustes. Pourquoi refuserait-on d'admettre une identité de composition entre l'aiguillon d'une Abeille et l'oviscapte de la Locuste, quand on voit la bouche en forme de trompe d'un Papillon ou d'une Mouche être identique, au fond, à celle armée de mandibules si fortes d'un Lucane. Savigny a montré l'analogie des pièces qui entrent dans la composition des bouches si différentes des Insectes. Il a fait voir comment, régie par une tendance unique, la nature formait, avec ces mêmes pièces, là un organe de succion, là un organe masticateur. Cette tendance de la nature à être sobre dans la production d'instruments nouveaux a été démontrée par V. Audouin, dans son travail sur le thorax. Cet auteur a fait voir comment un anneau quelconque du corps d'un Insecte était composé de parties identiques en réalité, mais différentes en apparence ; et par M. Milne Edwards, dans ses travaux sur les Crustacés, où il a fait saisir ce passage entre la patte nageoire, la pince et l'antenne d'un Crabe, en montrant l'identité de composition de différentes Zoonites. Dans ses leçons publiques, ce professeur a souvent appelé l'attention sur les transformations du système appendiculaire, lorsque certaines parties de ce système sont affectées au service de la génération ; mais jusqu'ici l'étude des appendices abdominaux des Insectes n'a pas été suffisamment approfondie. Ce qui a été fait pour la bouche, le thorax, les pattes, il était cependant intéressant de le faire pour l'anus et les orifices extérieurs de la généra-

tion. C'est à quoi tendent mes efforts, heureux si je puis atteindre ce but.

Il est d'usage aujourd'hui de faire occuper à la partie historique une place considérable dans des mémoires du genre de celui-ci. Bien que je ne croie pas cela d'une grande utilité, je serai cependant obligé de m'y conformer. Je renverrai toutefois à un autre temps l'étude des travaux antérieurs sur le sujet qui va nous occuper.

Il y avait, comme dans tout travail démonstratif, deux façons d'arriver au but que je m'étais proposé : ou bien, partant des idées théoriques, arriver à leurs démonstrations par les faits ; ou bien, partant des faits, remonter à la théorie. J'ai préféré cette seconde manière ; elle m'a paru se prêter beaucoup plus à la clarté nécessaire dans l'exposition d'une telle matière. Voici donc quelle marche je suivrai :

1° J'étudierai les armures génitales femelles, dans chaque ordre en particulier. Puis je m'occuperai de la comparaison entre les ordres.

2° Ce qui aura été fait pour les femelles, je le ferai ensuite pour les mâles.

3° Ayant reconnu le type fondamental de l'armure mâle et de l'armure femelle, je chercherai à comparer les types des deux sexes.

4° Enfin, je terminerai par la partie que l'on appelle habituellement philosophique ou théorique. Je rechercherai quelles portions des squelettes tégumentaires servent en se modifiant à produire les pièces dont la connaissance aura été acquise antérieurement.

CHAPITRE PREMIER.

Étude anatomique et comparative des parties constituantes de l'armure génitale femelle dans l'ordre des Hyménoptères.

§ I. — *Guépiaires.*

J'ai commencé par cet ordre, parce que l'armure génitale y offre un plan unique et constant ; dès lors la comparaison devient

plus facile. Il sera loin d'en être de même dans quelques autres ordres, où nous devrons trouver le passage entre une plaque anale simple et un oviscapte plus compliqué peut-être que l'aiguillon d'une Abeille.

Pour bien comparer, il faut établir tout d'abord exactement son terme de comparaison. Aussi est-il nécessaire de donner une description, exacte et détaillée d'un organe piquant. Je choisirai le plus vulgaire, celui d'un Frelon (*Vespa crabro*). Il servira de type, et j'y comparerai toutes les autres armures génitales femelles des autres espèces du même ordre.

Quand on enlève successivement les anneaux qui composent l'abdomen d'un Frelon, en commençant par le plus voisin du thorax, on reconnaît que les six premiers anneaux sont complets, c'est-à-dire qu'ils ont une plaque ventrale et une plaque dorsale; mais que le septième anneau manque de plaque ventrale; que, modifié dans sa forme, il est placé comme à cheval sur l'organe piquant qui termine l'abdomen. En enlevant ce septième segment dorsal, il ne reste plus que l'armure génitale femelle qui se trouve cachée entre les deux plaques du sixième anneau réunies entre elles, de façon à former une sorte de cavité, que les auteurs ont appelée *vestibule*, *cloaque*, *anus*, etc., tous noms impropres, et qui ne doivent pas être conservés. Si l'on a conservé les organes internes, on voit le rectum sur la face *dorsale*, l'oviducte sur la face *ventrale;* en fendant le rectum jusqu'à l'anus par sa face dorsale, et en étalant dans l'eau les parties ainsi divisées, de telle façon que ce qui correspondait à l'intérieur du corps soit appliqué sur le liége du vase, on a sous les yeux une disposition générale qui a été reproduite dans la série de mes planches (pl. 12, fig. 1), et qui donne une idée exacte et complète de la structure de l'organe. Sur la ligne médiane, on trouve un corps brunâtre impair (*b*), conique, dont la base semble se bifurquer. Deux pièces linéaires s'unissent en formant des arcs de cercle (*d*, *e*). Enfin, ce corps médian a des plaques latérales (*a*, *b*) situées symétriquement deux de chaque côté.

Ici se présente une difficulté : comment désigner ces parties? Les auteurs ont déjà appliqué des noms, noms synonymes, noms

qui, dans une description, rendent les choses très difficiles à comprendre. — Ainsi ce corps central n'est pas simple ; il renferme deux pièces grêles, cornées, très acérées, que l'on a désignées par les noms d'aiguillons, dards, lancettes, spicules, etc., etc. — Ce corps médian qui le renferme porte le nom de dard, ou aiguillon, et l'on trouve des descriptions commençant ainsi : « *Le dard se compose du dard proprement dit et des aiguillons.* » Ou bien : « *Le dard se compose de l'aiguillon et des dards.* » Dans le langage ordinaire, ces deux mots étant synonymes, je ne les emploierai que pour désigner l'ensemble de l'appareil, et non l'une des parties. — Ce que j'ai dit de l'aiguillon, je serais obligé de le dire de la tarière ; aussi le besoin d'une nomenclature se fait tout d'abord sentir.—Si nous arrivons à démontrer un plan unique présidant à la composition des oviscaptes, etc., nous pouvons donner des noms généraux qui, dans tel ou tel ordre, changeront, de même que les pièces auxquelles ils s'appliquent ont changé de forme et d'aspect. Mais pour répondre au besoin actuel, je prendrai les noms qui me semblent non pas les meilleurs, mais les moins sujets à la critique. J'emprunterai à M. Léon Dufour le nom de *gorgeret* pour la pièce médiane. Je donnerai le nom de *stylet* aux pièces renfermées dans le gorgeret. Ces noms, justes pour les aiguillons proprement dits, deviendront faux ou absurdes dans la famille des Tenthrédines. Enfin, les plaques latérales ne me paraissant pas, comme le dit Westwood, des parties basilaires, je les nommerai simplement *écailles*. La supérieure, à cause de son rapport constant avec l'anus, je la dirai *anale*, conservant le nom de *latérale* pour l'autre.

Étudions chacune de ces parties en particulier.

Le *gorgeret* (1) est un corps conoïde dont le sommet est postérieur, dont la base est antérieure (*f*). La face inférieure est parcourue d'un bout à l'autre par une fente longitudinale, augmentant de largeur à mesure que l'on s'avance plus près de la base, et dont les deux lèvres se continuent avec les apophyses qui le

(1) La direction des pièces sera déterminée par le mot *antérieur* pour le côté de la tête, *postérieur* pour le côté de l'anus.

supportent. Il n'est pas droit, et présente à sa base une courbure qui lui permet, quand il est tiré au dehors par les muscles, de paraître rectiligne et dans la continuation de l'axe du corps. Il est creux à l'intérieur, et la cavité est en communication directe avec la fente qui parcourt sa face inférieure. C'est cette forme qui lui a valu le nom justement appliqué de gorgeret, tiré de la comparaison que M. Léon Dufour en a faite avec l'instrument de chirurgie ainsi appelé. L'extrémité postérieure, ou sommet, est aiguë ; c'est celle qui pénètre dans l'action de piquer. La base, ou extrémité antérieure, offre trois angles. L'un, impair, est supérieur, et termine le corps du gorgeret. A chacune de ses côtes s'insère la branche d'une petite fourche cornée, dont la forme est variable ; celle-ci manque fréquemment et doit donner insertion à des muscles relevateurs de la pointe du gorgeret. Les autres angles, situés à la face inférieure, sont continus avec les apophyses grêles, contournées en arcs de cercle, qui unissent le gorgeret aux *écailles latérales*. Ces apophyses méritent le nom de *supports du gorgeret*.

Le gorgeret est creusé, ai-je dit, dans son intérieur, d'un canal qui loge les deux stylets. Il reçoit encore le produit de la sécrétion de la glande du venin, et il est chargé de le porter jusque dans la plaie. Le conduit excréteur de la poche musculaire, qui forme comme un réservoir au venin, s'ouvre à la base du gorgeret, au-dessous de la petite fourche que j'ai dit être fixée à l'angle supérieur de cette base.

Les *stylets* sont, comme leur nom l'indique, deux pièces cornées, très grêles et aiguës, logées dans le gorgeret par leur extrémité postérieure, tandis qu'ils sont unis à l'écaille anale par leur extrémité antérieure. Ils présentent une partie courbe et une partie droite. La première peut être désignée sous le nom de *supports des stylets;* la deuxième se termine en forme de sabre (fig. 7).

Le bord dorsal est tranchant, plus mince que le bord inférieur ; aussi sa coloration est-elle moins foncée que celle de celui-ci, qui présente une légère courbure vers sa pointe. Le bord inférieur est dentelé, et la pointe des dents est dirigée en avant et non en arrière, comme le dit M. Westwood (*retro-serrated*). Quand les

stylets ont mesuré la longueur environ du gorgeret, ils se contournent pour suivre la même direction que les supports de celui-ci. En ce point ils présentent une tige très grêle qui est évidemment une apophyse à insertion musculaire. Leurs supports se sont unis à l'écaille dorsale par l'intermédiaire d'une pièce (*c*) dont nous aurons à nous occuper spécialement à raison de son importance.

Quelle est la disposition des stylets par rapport au gorgeret? Leur bord inférieur, tranchant, dentelé, est saillant au dehors de la cannelure; de plus, dans les mouvements de va-et-vient que l'animal leur communique, leur pointe dépasse le sommet du gorgeret. Ainsi les stylets sont placés côte à côte, et ils dépassent tant en longueur qu'en largeur le corps qui les supporte et les loge. Si j'ai insisté sur cette disposition, c'est que nous verrons d'autres Insectes offrir en grand cette disposition qui, ici, est réduite au minimum. Vers le milieu de leur longueur, les stylets sont à peu près cylindriques. Ils sont complétement contenus dans la cavité et ils semblent articulés avec les bords de la cannelure dans toute leur étendue. Ils paraissent avoir sur leur face externe une dépression correspondante à une arête du gorgeret, d'où résulte une articulation, comme le montre la figure 5 *bis*, qui est une coupe verticale. Cette articulation par emboîtement réciproque, que nous verrons être des plus nettes dans d'autres aspects, doit se continuer sur la face inférieure des supports du gorgeret; mais de plus ces supports m'ont paru creusés d'une gouttière recevant dans son intérieur tout le support des stylets (fig. 5). De ces articulations il résulte que tous les mouvements des stylets se bornent à un mouvement de va-et-vient, et, quand on veut les séparer, on doit les tirer par leurs supports jusqu'à ce que leur extrémité se soit dégagée de la rainure.

Il me paraît donc incontestable que les stylets, qui n'ont qu'un mouvement de recul ou d'avancement, ont pour fonction de pénétrer avant le gorgeret, de lui frayer la route, en coupant par leur tranchant et en restant fixés à mesure qu'ils avancent à l'aide de leurs dents dirigées en avant. Nous verrons plus tard, après avoir présenté la partie comparative générale de notre travail, comment les questions si débattues des fonctions de la tarière

de la Cigale pourraient peut-être se trouver éclaircies par les fonctions de l'aiguillon.

Écailles latérales.—J'ai dit que l'une était dorsale, que l'autre était latérale.

L'*écaille dorsale*, dans le Frelon, n'a pas une position absolument dorsale, mais elle est en rapport constant avec l'anus, et c'est faute d'un meilleur nom que je lui ai donné celui-ci. Elle offre plusieurs parties. La principale, en forme d'écaille ellipsoïde (*b*, fig. 1), a son bord antérieur tronqué ; son extrémité supérieure se prolonge en une pièce dont la forme varie quelquefois, qui s'applique sur les côtés du rectum. Cette pièce forme, avec celle du côté opposé, un tube incomplet pour la dernière portion de l'intestin. Son extrémité antérieure et inférieure donne attache à une pièce (*c*) en forme de V très ouvert, dont une branche se dirige en avant et se soude avec l'extrémité du support du stylet, dont l'autre se dirige en arrière et s'articule avec l'écaille latérale. Cette pièce, en forme de V, se modifie profondément dans sa forme. Elle méritera une attention particulière.

L'*écaille latérale* (*q*) présente à peu près la même forme que la précédente; son volume est plus considérable, et son rôle prendra, dans la partie comparative de mon travail, une importance très grande. Sa partie centrale (*a*) n'offre aucune particularité digne d'intérêt. Son extrémité supérieure, ou mieux postérieure, donne naissance à un prolongement (*a'*) dont l'extrémité est toute cornéifiée : c'est ce que les auteurs ont nommé *fourreau* du dard. Ce nom est assez juste et peut être conservé, car les deux prolongements opposés se réunissent et forment un tube dans lequel le gorgeret se loge pendant ce repos. Par son extrémité inférieure, l'écaille latérale s'articule nettement avec la branche postérieure de la pièce en V que nous avons indiquée plus haut, et qui se trouve être la pièce de jonction de ces deux écailles. Dans ce point encore existe la soudure des supports du gorgeret.

Telles sont les pièces qui composent l'ensemble de l'aiguillon. Les figures 2 et 3 montrent bien isolées chacune des écailles avec les appendices qui leur sont intimement unis. J'ai supposé toutes ces parties parfaitement isolées et débarrassées des mem-

branes et des muscles pour pouvoir en faire une description plus nette et facile à comprendre; voyons maintenant comment elles sont unies entre elles et quels sont leurs rapports. Une membrane s'insère à la face interne des écailles latérales et anales qu'elle unit, laisse libre le gorgeret et ne s'attache qu'aux bords de sa base et à ses supports. Les fourreaux sont également libres, mais les deux appendices de l'extrémité supérieure de l'écaille anale sont unis par elle au-dessus et au-dessous de l'anus; les bords antérieurs de l'écaille anale se trouvent unis avec le septième segment dorsal. Enfin l'orifice de l'oviducte est fixé aux supports du gorgeret en arrière, et au dernier segment ventral en avant.

Quand l'aiguillon est au repos, la pointe du gorgeret se redresse et se place entre les valves de son fourreau. Les écailles latérales se rapprochent et couvrent sa base et les supports; l'écaille anale recouvre en saillie la précédente. On voit donc que la pointe du gorgeret correspond à l'anus, tandis que la base correspond à l'oviducte. Ainsi groupées, ces parties sont recouvertes par le septième segment dorsal (fig. 8) dont les parties latérales, très développées, descendent fort bas sur les côtés. Dans la figure 4, on a montré cette disposition, mais elle y est bien moins marquée que si les pièces étaient au repos.

Tel est le type qui va nous servir de terme de comparaison. Nous ne nous arrêterons ici que sur les groupes les plus éloignés, car nous ne pouvons entrer dans les détails de comparaison spécifique qui nous mèneraient beaucoup trop loin. Ainsi, dans tous les Hyménoptères pourvus d'aiguillons, la ressemblance est extrême. Que l'on prenne l'Abeille, les Bourdons, les Xylocopes, les Amophiles, non seulement l'identité des pièces est parfaite, mais la ressemblance est absolue. L'apophyse à insertion musculaire du stylet prend, dans les Bourdons, dans les Xylocopes, la forme d'un disque tranchant. Les supports du gorgeret prennent un développement toujours en rapport avec la puissance de l'armure. Dans quelques Bourdons, ils sont dentelés. Le gorgeret lui-même admet quelques légères modifications de forme d'une importance extrêmement minime et dont l'étude ne conduirait à rien d'important dans le plan que nous nous sommes proposé.

Sans nous arrêter davantage sur ces Hyménoptères munis d'un aiguillon, nous passerons donc immédiatement à l'étude comparative des parties correspondantes dans les différents groupes du même ordre.

§ II. — *Ichneumonides.*

L'exemple que j'ai choisi est l'*Ephialtes manifestator.*

Quand on compare l'abdomen de cet Insecte à celui du Frelon (fig. 9 et 17), les différences paraissent tout d'abord très considérables. Le premier est terminé carrément et garni d'appendices ayant au moins deux fois sa longueur ; celui du second est conique et court.

On compte sur le dos de l'un huit anneaux, sur celui de l'autre on n'en trouve que six. Mais, en enlevant successivement chaque zoonite, on n'en trouve que six de complets ; le septième ne présentant qu'un segment dorsal ; le huitième est en relation avec la tarière et l'anus, exactement comme dans le Frelon. Ainsi toute la différence consiste en ceci : dans un cas, l'aiguillon est caché ; dans l'autre, la tarière est saillante.

Mais, enlevant le septième segment dorsal et faisant une préparation semblable à celle déjà conseillée, nous aurons une disposition indiquée dans la figure 10 qui rappelle tout à fait celle de la figure n° 1, mise en regard au-dessus pour faciliter la comparaison.

Le *gorgeret* (*f*), qui ici a reçu le nom de tarière, est identique en tout avec celui du Frelon ; seulement sa longueur est démesurément accrue. Sa base offre trois angles dont le supérieur, impair ou dorsal, se trouve en rapport, comme dans le Frelon, avec le canal excréteur d'une glande (fig. 14). (La glande de l'*Ephialtes* diffère de celle du Frelon par le moindre volume du réservoir et par la ramification des canaux sécréteurs). Les angles inférieurs se continuent avec deux supports bien plus forts que dans le Frelon, et surtout bien moins longs. A peine les supports ont-ils dépassé l'extrémité de l'écaille latérale, qu'ils se soudent à elle et se prolongent au delà en forme de faux. Ils fixent solidement le gorgeret à l'écaille latérale ; de plus, la base mince du gorgeret est articulée au bord inférieur de cette écaille. Il est évident que,

de ces soudures, de cette diminution de la longueur, de l'accroissement de l'épaisseur des supports, il résulte des conditions de force et de solidité bien appropriées aux usages de la tarière. Celle-ci perce des bois ; l'aiguillon, au contraire, perce des substances animales en général plus tendres. L'une est robustement fixée en plusieurs points à la pièce voisine ; l'autre est, pour ainsi dire, suspendu à la même pièce, qui est très éloignée.

L'*écaille latérale* présente ici une grande solidité (*a*). Comparativement elle est plus étroite que celle du Frelon ; elle est plus épaisse aussi. Par son extrémité supérieure ou postérieure, elle donne attache, par une articulation très nette, à une pièce d'une longueur égale à celle du gorgeret. C'est évidemment l'analogue de la pièce (*a'*) à peine cornée du Frelon que nous avons dit constituer, avec celle du côté opposé, le fourreau. La longueur des fourreaux, leur dureté et leur importance, nécessitent une union mieux établie ; aussi trouvons-nous une articulation très solide. De plus, le bord dorsal des valves du fourreau est garni d'une rangée de poils roides qui, par leur entre-croisement avec ceux du côté opposé, concourent à maintenir rapprochées ces deux valves. La figure 11 montre ces articulations du gorgeret avec l'écaille latérale et une portion de la valve.

Les analogues des stylets du Frelon se retrouvent ici. Ils sont identiques à ceux que nous avons déjà étudiés, sauf la longueur. Leur extrémité présente des dents dirigées en avant. Dans la figure 16 (*a*), j'ai montré ces dents. On voit, en la comparant à la figure 7, qu'il y a une notable différence de disposition. Du reste, les stylets se trouvent logés dans le gorgeret et sont articulés avec lui, de même que dans le Frelon. L'articulation, ici, est encore plus intime et plus solide ; aussi est-il bien plus difficile de les dégager. Le sommet du gorgeret est dilaté légèrement en forme de fer de lance (fig. 15). La cannelure augmente dans les mêmes proportions, et les bords tranchants des stylets, avec leur dentelure, font saillie au dehors (fig. 16, *b*).

La pièce qui unit les stylets à l'écaille anale, et celle-ci à l'écaille latérale, présente ici une forme particulière (*c*, fig. 12 et 10). Elle n'est plus en forme de V, c'est une véritable plaque ipsoïde.

Nous la verrons devenir plus généralement triangulaire, dans les Hyménoptères qui ont des organes térébrants. Malgré ce changement de forme, on reconnaît son identité avec la pièce analogue du Frelon, soit par ses connections, soit par sa position. De même que dans le Frelon, elle est soudée avec l'écaille anale, tandis qu'elle est articulée avec l'écaille latérale.

Quant à l'écaille anale, elle est unique et ressemble tout à fait au segment dorsal d'un zoonite. Nous la verrons unique dans tous les Hyménoptères térébrants. Dans la figure 12, elle a été conservée entière; dans la figure 10, on l'a fendue sur le dos, pour en étaler symétriquement une moitié de chaque côté.

Sur la partie latérale du bord qui avoisine l'anus, on remarque deux petits appendices qui se retrouvent dans les Tenthrédines et autres. M. Westwood attache une grande importance à leur présence, et il s'étonne beaucoup qu'ils n'aient pas été notés par les anatomistes qui l'ont précédé. Il y a, ce me semble, exagération dans l'importance que cet auteur leur attribue. Ils ne servent en rien, en effet, à la détermination des pièces dans les comparaisons théoriques. On peut se demander, cependant, s'ils ne seraient pas les représentants de ces deux pièces demi-cornées, sortes d'appendices de l'extrémité postérieure des plaques anales du Frelon, qui se placent de chaque côté de l'anus. Dans ce cas, l'écaille unique anale de l'*Ephialtes* serait l'analogue des deux écailles anales du Frelon, réunies et soudées entre elles au-dessus du rectum.

Quant à la manière dont ces pièces sont unies entre elles, il n'y a aucune différence relativement à ce que l'on remarque chez les Guêpes : ce sont des membranes qui sont tendues d'une partie à l'autre. Les rapports généraux sont les mêmes ; l'oviducte suivra entre les supports du gorgeret à la base de celui-ci ; les écailles latérales se rapprochent, et cachent la base du gorgeret ; le fourreau son extrémité, et l'écaille anale descend sur les écailles latérales.

En résumé, la tarière d'un Ichneumon ne diffère pas de l'aiguillon d'un Frelon pour les pièces fondamentales. Les modifications de face, de soudure, de dimension, ont seulement fait

qu'ici on a un aiguillon, organe essentiellement mobile que l'animal peut diriger dans toutes les directions, tandis que là on a une tarière. Les fonctions changeant, la mobilité s'alliant difficilement en général à la solidité, l'une a été sacrifiée à l'autre. Les parties qui doivent servir de support aux pièces térébrantes se sont ramassées, raccourcies comparativement, et soudées plus intimement. Aussi quelle différence dans les mouvements de l'aiguillon d'une Guêpe, et ceux de la tarière d'un Ichneumon : l'un s'embarrasse pour ainsi dire de son instrument ; l'autre, au contraire, en est tellement maître, qu'il est difficile de le prendre par un point quelconque de l'abdomen, sans qu'il puisse encore se défendre et blesser. Si je pouvais avancer encore plus avant dans ces détails, je montrerais tous les intermédiaires entre l'aiguillon le plus simple et le plus faible, et la tarière solide dont nous venons de faire l'étude. Pour ne citer qu'un exemple, le *Xorides nitens* peut quelquefois se servir de sa tarière pour se défendre ; il fait des mouvements avec elle qui semblent indiquer une sorte de défense. Eh bien, sa tarière est moins longue comparativement, et sa base est peut-être un peu moins ramassée et soudée dans ses différentes parties. Je montrerai les extrémités dentelées des stylets formant presque une gaîne au sommet du gorgeret. Dans le *Rhyssa*, ils sont devenus extérieurs, et se sont développés à leurs pointes. Je le répète, ces considérations paraissent avoir de l'intérêt au point de vue des détails ; peut-être même ne seraient-elles pas sans importance au point de vue des caractères spécifiques ; mais elles ne peuvent trouver place dans un travail général.

§ III. — *Urocérides.*

La planche 13 représente les détails de l'organe perforant du *Sirex gigas*. Les pièces ont été disposées exactement comme dans les dessins précédents et les mêmes parties reproduites.

L'abdomen des *Sirex*, c'est un caractère de la famille, se termine par une pointe plus ou moins forte et aiguë, suivant le genre. En comptant les parties qui le composent, on trouve huit segments sur le dos, cinq sur la face abdominale ; celle-ci se trouve

pour ainsi dire refoulée vers le thorax par la base de la tarière. Toutefois on peut s'assurer, en enlevant chaque zoonite, que le sixième segment dorsal a un segment abdominal correspondant, très petit, caché sous le cinquième, et dont l'extrémité postérieure s'enfonce entre les branches de l'organe térébrant. Il est représenté dans la figure 4 (*s*). Le septième est incomplet; il n'a pas de segment ventral. Enfin le huitième est l'analogue du huitième de l'*Ephialtes*, et y ressemble, sauf la pointe.

Dans la figure 1, on suppose fendu l'appendice même du huitième segment; c'est une préparation analogue à celle indiquée dans les planches 12 et 13, figures 1, 10 et 1. Mais que l'on se garde de croire que la préparation se ferait aussi facilement ici que dans les exemples précédents, des soudures nombreuses s'y opposent. Ce n'est que peu à peu, après avoir rompu bien des membranes, et désuni bien des articulations, que l'on peut arriver à ce résultat. Quoi qu'il en soit, en comparant cette figure avec celles qui précèdent, la ressemblance frappe tout de suite, et la comparaison pièce à pièce devient extrêmement facile. Le gorgeret occupe le milieu; sa longueur est considérable; sa force est très grande; il est parfaitement droit, inflexible, et presque parallèle à l'axe du corps; ses proportions, sa position, ont été figurées au n° 10. Je parlerai de son corps et de son extrémité à propos des stylets; quant à sa base, elle ne présente plus trois angles comme dans le Frelon. La partie supérieure est profondément échancrée, de même que les parties latérales, d'où il résulte presque quatre apophyses (fig. 9), dont les deux supérieures servent à des insertions musculaires. Les deux supports viennent s'unir à la base en dedans et au-dessous des deux apophyses inférieures, qui, à l'aide de ligaments, sont fixées aux bords inférieurs des écailles latérales. Les supports sont forts, et unis intimement avec l'extrémité antérieure de l'écaille latérale (fig. 2).

L'écaille latérale (*a*) présente une forme à peu près identique avec celle de l'*Ephialtes*. Comme dans ce dernier, elle donne attache à la base du gorgeret, et à une plaque triangulaire qui l'unit à l'écaille anale. Son extrémité antérieure se creuse d'une

dépression à bords concaves pour loger la plaque triangulaire (*e*) ; elle se termine en haut par un angle très aigu, donnant attache à une apophyse longue où s'insèrent des muscles très puissants. Enfin, à son extrémité postérieure, elle s'articule avec la base des fourreaux de la tarière ; il n'y a d'autre différence ici que la soudure en arrière de la tarière des deux extrémités postérieures de cette écaille. Le fourreau de la tarière est aussi très fort. Chacune de ses valves est creusée d'une gouttière profonde. Par leur réunion, elles forment un canal complet qui enferme exactement le gorgeret. A l'extrémité, la gouttière est manifestée par une petite échancrure, en sorte que la pointe de la tarière peut paraître au dehors. Sur les exemples que j'ai eu entre les mains, les valves du fourreau étaient brisées, et la disposition que j'indique ici m'a été fournie par les dessins que M. Milne Edwards avait faits, et qu'il a eu la bonté de me communiquer.

L'écaille anale, ai-je déjà dit, est d'une seule pièce, terminée par une pointe cornée. Cette pointe est un tube, dans l'intérieur duquel est logé le rectum. Cette écaille est très résistante ; elle offre à sa face interne des replis très saillants pour des insertions musculaires. Elle diffère complétement par sa forme de celui que nous avons étudié précédemment, bien qu'elle en soit l'analogue ; son extrémité antérieure et supérieure donne attache à la pièce triangulaire (*c*), dont nous avons déjà vu l'articulation avec l'écaille latérale et avec les supports des stylets.

Les rapports des stylets avec le gorgeret diffèrent un peu, dans le *Sirex*, de ceux entre les mêmes parties dans l'*Ephialtes*. J'ai montré les détails de l'extrémité des stylets et du gorgeret, parce qu'ils peuvent être utiles pour l'étude des fonctions. La figure 8 est une coupe verticale de la tarière ; elle montre que le gorgeret ne forme qu'un demi-cercle, et qu'il s'articule avec les stylets par les bords. C'est toujours du côté des stylets que se trouve la cavité articulaire. L'articulation par emboîtement réciproque est tellement parfaite, qu'il est absolument impossible de séparer les pièces si on ne les fait glisser. Cette figure montre que les stylets, qui font saillie au dehors du gorgeret, en remplissent presque complétement la cavité ; et cependant tous les

auteurs répètent que les œufs passent par la tarière quand ils sont pondus. Cette assertion me paraît donc bien sujette à contestation. L'extrémité du gorgeret (7) est bifide ; c'est ce qui explique peut-être comment des auteurs ont pu dire que toute la tarière était double. La face dorsale de cette extrémité est garnie d'arêtes obliques, dont la direction est antérieure, et dont la disposition fort régulière ne manque pas d'avoir beaucoup d'élégance. Les stylets, vers leurs extrémités, deviennent encore plus robustes ; aussi, en ce point, la tarière, vue de profil (fig. 5), paraît à moitié formée par eux ; ils présentent des arêtes obliques, dont la direction est antérieure, dont le milieu est plus élevé, et forme comme une dent. Au repos, toutes ces parties sont recouvertes par les valves des fourreaux et les bords inférieurs de la plaque dorsale. Une membrane les réunit encore comme dans les exemples précédents ; l'oviducte s'insère de même entre les supports du gorgeret.

Ainsi pas de différence dans les pièces fondamentales entre l'aiguillon d'un Frelon et la tarière d'un Urocère. La tarière des Ichneumonides nous a servi d'intermédiaire. Dans les *Sirex*, nous avons fait un pas de plus quant à la solidité et l'immobilité des pièces ; sauf les mouvements que l'abdomen peut communiquer à la tarière en se déplaçant, elle doit occuper presque toujours la même position. Il semble que toute la force de résistance soit réunie dans les pièces qui portent les instruments térébrants, afin de faciliter leur indépendance, leur invariabilité d'action. Ainsi, quand la pointe du gorgeret est appliquée contre le corps à perforer ; quand, d'une autre part, les muscles, forts et nombreux, ont solidement fixé les pièces que nous avons décrites, les stylets, qui n'ont que des mouvements de va-et-vient, pourront agir dans les meilleures conditions pour perforer. Je crois que l'on peut les considérer comme pénétrant les premiers ; leurs mouvements doivent être alternatifs, et le gorgeret, leur prêtant un appui jusqu'à leur extrémité, permet que leur action soit régulière. A mesure qu'ils perforent, le gorgeret les suit, et reste fixé à l'aide de saillies dont son dos est couvert ; en un mot, l'action nous paraît ici identique à celle des stylets et du gorgeret du

Frelon. Seulement, comme les Urocères percent des bois toujours durs, ce n'est qu'après des coupes répétées des stylets qu'ils doivent réussir à faire les trous où ils déposeront leurs œufs.

§ IV. — *Tenthredines.*

Nous allons trouver dans cette famille un plan général de composition de l'abdomen identique avec celui que nous avons pu déjà reconnaître. Les pièces fondamentales seront toutes retrouvées; mais elles présenteront des modifications de forme très grandes, toutes en rapport avec des fonctions différentes de celles que nous avons attribuées aux organes, dont nous avons fait plus haut l'étude. Ce sont ces modifications de forme, causées par les modifications des usages, qui ont valu aux insectes de ce groupe, fort naturel, le nom de *Mouches à scie.* Dans la planche 14 j'ai donné avec détail l'armure génitale (*q*) d'un *Hylotoma.*

L'abdomen est composé de huit segments au côté dorsal, et de six au côté inférieur. En enlevant chaque zoonite, on trouve régulièrement six anneaux complets. Arrivé au septième, on ne trouve pas de septième segment inférieur. Le huitième est en rapport avec des parties qu'il recouvre latéralement, et qui lui paraissent comme appendues. Pour les étudier, on doit faire une préparation analogue à celle que nous avons indiquée, et alors on a l'aspect représenté dans la figure 1, qui rappelle immédiatement les figures correspondantes des types que nous venons d'examiner. La partie centrale, comparée aux parties voisines, semble presque linéaire; cela tient à un aplatissement dont nous aurons plus loin à nous occuper. Si l'on cherche à tirer sur l'arête saillante qu'elle forme, on enlève facilement deux pièces; si l'on isole les éléments constitutifs, en respectant toutefois les soudures et ne rompant que les articulations, on retrouve identiquement les mêmes éléments que dans la Guêpe, l'Ichneumon ou le Sirex.

L'*écaille anale* (*b*) est unique, elle n'est pas double comme dans le Frelon; en cela elle ressemble à celle du *Sirex* et de l'*Ephialtes.* Sur les échancrures de son bord postérieur, on voit ces deux petits appendices dont M. Westwood a noté l'existence, et que nous avons retrouvés dans l'Ichneumonide, au voisinage de

l'anus. Nous allons voir que, sans leur intervention, nous reconnaîtrons l'identité des parties. Le corps de l'écaille anale se développe beaucoup ; il descend de chaque côté, très bas. A son extrémité postérieure (fig. 3), il donne insertion à la plaque triangulaire (*c*), dont nous retrouvons ici absolument la forme. Rien n'est changé ; elle se continue par l'un de ses angles avec l'écaille anale (*B*), par l'autre avec une pièce qui est l'analogue des stylets, mais qui a profondément changé de forme : c'est la scie proprement dite des auteurs ; nous lui donnerons indifféremment ce nom et celui de stylet. Dans la figure 3, le stylet a été dessiné avec ses détails. On peut voir quelle élégance présente sa structure ; il est lamelliforme, très mince, assez large. Ses deux bords sont surtout cornés ; le supérieur est incliné, et s'articule avec le gorgeret ; l'inférieur, au contraire, denticulé et libre, remplira des fonctions identiques à celles de l'instrument auquel on l'a comparé. Les dents de la partie tranchante sont dirigées en avant, absolument comme dans les autres Hyménoptères ; mais elles sont plus complexes. Le sommet de chacune d'elles est rond ; son côté postérieur est très tranchant, tandis que son côté antérieur est plus épais, et présente une dent secondaire. A chaque dent correspond une ligne plus cornéifiée dans l'épaisseur de la lame ; c'est presque un soutien de la dent. Ce soutien se continue avec un épaississement qui naît en face de lui sur le bord supérieur du stylet. Le bord inférieur, ou dentelé, se termine par un appendice qui donne insertion à des muscles. Le bord dorsal ou supérieur, plus épais, se termine à la plaque triangulaire, et après avoir donné naissance aussi à une apophyse.

L'écaille latérale, toujours convexe en dehors, a été représentée dans la figure 2. La partie *a*, l'analogue des mêmes pièces marquée *a* dans les autres planches, présente trois articulations : l'une a son extrémité postérieure très étendue, avec son appendice ou valve du fourreau, lequel est assez court, mais beaucoup plus large comparativement que dans les exemples précédents ; à son extrémité antérieure, par son angle supérieur, se fait l'union entre elle et le support du gorgeret, absolument comme

dans les autres Insectes ; seulement l'union ne paraît pas très intime. Par son bord inférieur, l'écaille a donné attache à une membrane qui l'unit aux côtés de la base du gorgeret ; enfin par son bord supérieur avec l'angle inférieur de la pièce (*c*).

Le gorgeret n'a pas moins été modifié dans sa forme que les stylets ; il est lamelleux et double jusque vers sa base. Celle-ci offre quelque ressemblance avec la même partie du gorgeret du *Sirex ;* elle présente une échancrure à la place de l'angle supérieur et impair des Guêpes et Ichneumonides. Chacune des lames du gorgeret, que les anatomistes ont nommées dos ou supports des scies, présente un bord inférieur et un bord supérieur. L'inférieur dentelé s'articule avec le bord supérieur du stylet (fig. 5). On voit que la cannelure est sur la face interne du bord du stylet, tandis que la saillie est sur le bord externe du gorgeret. Ainsi la direction des dents, des stylets, le mode d'articulation entre le gorgeret et lui, présentent la même disposition que précédemment. Bien que des modifications de forme très grandes leur aient été imprimées, on croirait les lamelles du gorgeret creusées de petites fenêtres ovales ; ce n'est qu'une apparence due en ce point à une moins grande épaisseur de la matière cornée.

Les rapports et le mode d'union entre ces parties sont absolument les mêmes que ceux que nous avons déjà étudiés. Il n'y a rien de notable à mentionner.

Les fonctions de cet instrument lamelliforme sont évidemment de couper, de fendre. Son élégance avait déjà attiré l'attention des auteurs ; Blot, Réaumur et autres, ont détaillé ses usages. L'articulation des parties latérales du gorgeret avec le bord inférieur de l'écaille latérale doit jouer un grand rôle ; car, dès que l'on presse la partie anale, on voit la scie s'abaisser, quitter la direction de l'axe de l'abdomen, et lui devenir perpendiculaire. C'est par un mouvement de rotation autour de la base du gorgeret comme centre que se passe ce changement de position. Ce mouvement a évidemment pour but d'appliquer la scie contre la feuille ou la tige dans laquelle l'insecte doit déposer ses œufs. Cette position solidement maintenue, le mouvement de va-et-vient communiqué aux stylets détermine facilement la section des

parties molles, et l'animal pourra déposer ses œufs. Ainsi les mouvements des stylets sont les mêmes que dans les autres Hyménoptères; ils agissent par leur bord au lieu d'agir par leur pointe; aussi produisent-ils des fentes au lieu de produire des trous.

§ V. — *Chrysides.*

En opposant la figure 1 de la planche 14 à celle 10 de la planche 14, les différences deviennent encore plus grandes que celles que nous avons jusqu'ici rencontrées. Trois anneaux dans un cas, huit dans l'autre. Quand une Chryside veut se défendre, elle sort de son abdomen un tube d'une longueur assez considérable. Si l'on dissèque attentivement ce tube, on trouve qu'il est formé (comme l'indique la figure 2 de la planche 15) d'une série d'anneaux dont on peut isoler les éléments. Ils se trouvent numérotés, dans la planche, (4^T, 5^T, 6_T, 7^T) pour le dos, (4_S, 5_S, 6_S) pour la face inférieure. Voilà donc les six zoonites complets retrouvés. Le septième segment dorsal existe ici, comme ailleurs, sans son correspondant ventral. Tous ces segments offrent ceci de particulier, qu'ils sont garnis d'une apophyse musculaire très longue, d'où il résulte que les bords des deux segments qui se succèdent sont très rapprochés, lorsque les muscles qui les unissent sont au repos; mais qu'ils sont, au contraire, très éloignés, quand les muscles, entrant en action, rapprochent l'extrémité antérieure d'une apophyse musculaire du bord postérieur du segment qui le précède. Le mouvement qui, dans les cas habituels, raccourcirait l'abdomen, s'allonge par la présence seule de ces apophyses musculaires. Ainsi se trouve expliquée la sortie de ce tube, qui n'est, en définitive, que la fin de l'abdomen rentré en lui-même. Ce ne peut donc être un oviscapte, comme l'avait bien dit M. Westwood. L'anus et l'oviducte s'ouvrent à son extrémité. Celui-ci est entouré d'une armure qui a donné lieu à des discussions : les uns l'ont nommé aiguillon, les autres oviscapte, ceux-ci se basant sur une prétendue absence de la glande du venin. M. Westwood paraît, en particulier, avoir cette dernière opinion. Cette distinction, si elle existait, serait peu juste, car, dans les Ichneumonides, on

n'appelle pas aiguillon la longue tarière que j'ai décrite plus haut, et qui est cependant en rapport avec une glande identique à celle du venin.

La figure 3 donne l'idée, au premier aspect, d'une identité de composition avec les pièces que nous avons déjà étudiées. En effet, il n'y a que des différences de forme et nullement de fond. Le gorgeret est, comparativement, bien plus volumineux que dans les espèces déjà décrites; aussi est-il probable que les œufs suivent la cannelure quand ils sont pondus, ce que nous avons vu être bien difficile dans les autres cas. Quelle longueur dans les supports (*d*)! C'est le seul exemple où l'on trouve la base du gorgeret aussi éloignée des articulations de ses supports avec les plaques latérales. Son angle supérieur est muni d'une apophyse en tout semblable à celle des derniers segments de l'abdomen formant le tube rétractile. Elle doit évidemment avoir les mêmes usages. Elle n'est point articulée, mais soudée avec le gorgeret, comme la fourche dont nous avons noté, dans le même point, l'existence pour les aiguillons. Les écailles latérales sont profondément modifiées; elles ressemblent à des tiges très grêles, et le nom d'écailles ne peut guère leur convenir (*a*). Néanmoins on reconnaît bien l'identité de la pièce (*a*) avec l'écaille latérale du Frelon notée *a* dans la planche 12. Le fourreau qui a pris un grand développement relativement aux autres pièces est représenté en *a'*. Les supports du gorgeret sont accolés aux supports des stylets; ceux-ci dépassent son sommet, comme cela a été représenté dans la figure 3. La ténuité des parties est telle, que ce n'est qu'après des dissections fort laborieuses et pénibles que l'on arrive à séparer ces pièces; mais je dois avouer que, si j'ai bien reconnu que les stylets étaient articulés avec les bords du gorgeret et ses supports, je n'ai pu reconnaître le mode de cette articulation. Tout me porte à croire, cependant, qu'il est identique à celui que nous avons déjà étudié; car ce n'est qu'en faisant glisser les stylets suivant leur longueur que l'on peut les séparer. La partie (*b*) est l'analogue de l'écaille anale du Frelon; comme dans cet Insecte, elle n'est point soudée à celle du côté opposé au-dessus du rectum. Elle porte, à son extrémité postérieure, un appendice bien plus

long que celui du Frelon, mais qui en est l'analogue. L'extrémité de cet appendice se place sur les côtés de l'anus (fig. 5). Les articulations de ces différentes pièces se font dans un point très ramassé, marqué *c*, *d*, dans la figure 3, et qui a été considérablement grossi dans la figure 5. On retrouve encore ici la pièce *e* en forme de triangle intermédiaire entre la plaque dorsale (*b*) et le support du stylet (*e*). Par son angle inférieur, cette plaque triangulaire s'articule à la base de la plaque latérale (*a*). Enfin le support (*d*) du gorgeret s'unit à la plaque latérale (*a*) par une dilatation triangulaire fort épaisse, placée en dedans de la pièce *e*. En résumé, nous trouvons ici des modifications profondes des pièces, mais une identité absolue de composition avec les parties que nous avons étudiées dans les précédents chapitres de ce Mémoire.

Dans les Chrysides, ce n'est point l'oviscapte, ou mieux, si l'on veut, la réunion des stylets et du gorgeret qui s'est allongée, ce sont les supports de ces parties. L'épaisseur a été sacrifiée à la longueur. Du reste, l'identité des rapports est encore la même; l'anus répond au sommet du gorgeret, l'orifice de l'oviducte à sa base. La réunion des parties entre elles se fait toujours de la même manière. C'est une membrane qui les réunit, en laissant toujours le gorgeret et les valves du fourreau libres.

Maintenant que nous avons étudié comparativement les pièces de l'armure génitale femelle de la Chryside, il est facile d'apprécier la valeur de la discussion touchant la question de savoir si les Chrysides ont un oviscapte ou un aiguillon. Tous ces caractères semblent rapprocher davantage cet appareil de celui du Frelon que de celui d'un Ichneumon, et je ne vois pas comment M. Westwood peut trouver juste cette idée de Latreille, qui pensait que la Chryside, à raison de la structure de cette armure, formait un intermédiaire entre les Hyménoptères pourvus d'aiguillons et ceux pourvus d'une tarière.

Est-il besoin de réfuter cette opinion plus ancienne : que tout ce tube était un oviscapte? Après en avoir décrit la structure, cela me paraît superflu.

(*La suite à un prochain cahier.*)

EXPLICATION DES PLANCHES.

Pl. 12. Fig. 1–9, armure génitale du Frelon (*Vespa crabro*).
Fig. 10-17, armure génitale d'un Ichneumonide, l'*Ephialtes manifestator*.
Pl. 13. Armure génitale du *Sirex gigas*.
Pl. 14. Armure génitale d'une Tenthrédine (*Hylotoma*).
Pl. 15. Armure génitale d'une Chryside (*Chrysis ignea*).

NÉCROLOGIE.

MARIE-HENRI DUCROTAY DE BLAINVILLE,

Membre de l'Institut de France (Académie des sciences),
Professeur au Muséum d'histoire naturelle et à la Faculté des sciences,
Docteur en médecine, chevalier de la Légion d'honneur, etc.

NÉ LE 12 SEPTEMBRE 1778, MORT, A PARIS, LE 1er MAI 1850.

Discours prononcé aux funérailles de M. de Blainville par M. MILNE EDWARDS, *doyen de la Faculté des sciences.*

MESSIEURS,

La Faculté des sciences, dont j'ai l'honneur d'être ici l'interprète, vient de perdre un de ses membres les plus anciens et les plus illustres.

Depuis bientôt quarante ans, M. de Blainville y enseignait tour à tour la physiologie générale, l'anatomie comparée, les principes de la zoologie; et jusqu'à la veille de sa mort, sa parole vive et entraînante y captivait l'attention de ses nombreux disciples.

Il appartenait déjà à la Faculté, lorsqu'au début de sa carrière, et animé encore de tout le feu de la jeunesse, il entreprit la réforme des méthodes zoologiques, et chercha à fonder sur de nouvelles bases la classification du règne animal tout entier. C'était pour les élèves de cette grande école qu'il s'occupa plus

tard de la rédaction d'un traité d'anatomie comparée qui, resté inachevé, n'en est pas moins une œuvre remarquable à plus d'un titre. Ses écrits sur la physiologie générale ont la même origine, et c'est en professant dans la chaire de notre antique Sorbonne qu'il dicta les leçons, riches d'érudition et de conceptions hardies, dont l'ensemble constitue son *Histoire des sciences naturelles*.

Les travaux dont M. de Blainville s'occupait sans relâche peuvent donc, à juste raison, être revendiqués par la Faculté non moins que par le Muséum, où il trouva les matériaux pour son grand ouvrage sur les ossements fossiles comparés au squelette des animaux de la période actuelle ; et l'Université doit être fière et reconnaissante de tant de services rendus à la science par l'un des siens.

Pour apprécier à sa juste valeur toute l'influence que M. de Blainville a exercée sur les études zoologiques, il faut remonter, par la pensée, à une époque déjà loin de nous.

Lorsqu'en 1812 ce professeur habile et ardent monta pour la première fois dans la chaire de la Faculté, Cuvier avait dans la science une autorité incontestée, et jouissait déjà de la gloire dont son nom restera toujours entouré. Cuvier avait tendu à son jeune émule une main protectrice, l'avait admis aux travaux de son laboratoire, l'avait habitué à l'enseignement en le chargeant d'un cours au Muséum, puis au collége de France, le traitait comme il eût traité son fils. On aurait donc pu s'attendre à voir M. de Blainville adopter avec confiance toutes les doctrines de ce grand naturaliste, les soutenir par ses travaux, les propager par ses leçons. Mais, doué d'une intelligence puissante et difficile à convaincre, il ne se contentait jamais de la parole du maître, et se plaisait à envisager les choses à des points de vue nouveaux ; il apercevait rapidement le côté vulnérable d'un argument, se préoccupait des conquêtes qui restent à faire plus encore que des découvertes déjà faites ; et, logicien inflexible, esprit militant, il aimait à peser la valeur des observations et à en déduire des principes nouveaux. Aussi, loin de vouloir marcher seulement dans les voies déjà aplanies par son illustre guide, s'engagea-t-il bientôt sur une route nouvelle où ses progrès furent brillants et

rapides. A raison de la multiplicité de ses travaux, il acquit en peu de temps une légitime renommée, et, jeune encore, il eut la gloire de former école à côté de l'école de son maître.

Les naturalistes, si je ne me trompe, n'adopteront pas toutes les innovations que proposa M. de Blainville ; mais ils seront unanimes à reconnaître que ce zoologiste rendit ainsi à la science des services signalés ; qu'il y a introduit plus d'une idée heureuse et hardie ; qu'il a ajouté aux faits déjà connus un grand nombre de faits nouveaux; que tous ses écrits portent l'empreinte d'une intelligence robuste, et que la célébrité dont il jouissait déjà à une époque où la France était si riche en grands naturalistes, et disait avec orgueil les noms de Cuvier, de Geoffroy Saint-Hilaire, de Lamarck, de Savigny, de Brongniart, de de Jussieu, de Mirbel et d'Haüy, s'accroîtra encore après sa mort : car les erreurs qu'on peut commettre disparaissent bientôt, et s'oublient avec le temps; mais les vérités qu'on découvre ont une durée éternelle ; et lorsque de tels hommes ont disparu de la terre, la science ne songe plus aux imperfections que leurs contemporains leur reprochaient peut-être, et n'enregistre dans ses annales que les bienfaits qu'elle en a reçus.

Ce n'est ici ni le moment ni le lieu pour discuter les questions variées dont l'étude a occupé la vie tout entière de notre savant collègue. Les travaux de M. de Blainville sont trop nombreux pour que j'en énumère seulement les titres; mais qu'il me soit permis de chercher à en indiquer le caractère et à en montrer l'importance.

A l'exemple de Cuvier, M. de Blainville était tout à la fois anatomiste observateur et zoologiste habile. Il savait combien le concours de l'anatomie comparée et de la zoologie est nécessaire aux progrès de l'une et l'autre de ces sciences ; et dans ses travaux ardus sur les Mollusques, sur les Annélides, sur les Zoophytes, sur les Vertébrés, il ne sépara pas l'étude de l'organisation intérieure des animaux de celle des affinités naturelles dont nos classifications sont l'expression. Mais, tandis que Cuvier demandait directement à l'anatomie comparée les éléments nécessaires à la construction de l'édifice zoologique, M. de Blainville, considérant

les formes extérieures des animaux comme traduisant toujours d'une manière fidèle les caractères essentiels de l'organisme, chercha à fonder sur la considération de ces formes le système à l'aide duquel les zoologistes s'efforcent de représenter les différences et les ressemblances introduites par la nature dans la constitution de ces êtres. Il s'appliquait également à déterminer avec plus de précision qu'on ne l'avait fait jusqu'alors la valeur relative des caractères employés pour la classification méthodique des animaux ; à découvrir les principes auxquels ces arrangements doivent être subordonnés, et à mettre en lumière les relations ou affinités que les espèces zoologiques ont entre elles.

Les résultats généraux obtenus de la sorte furent d'abord brièvement exposés dans un écrit intitulé : *Prodrome d'une nouvelle distribution systématique du règne animal*, et publié en 1816. Déjà M. de Blainville en avait développé quelques parties dans sa dissertation sur les Ornithorhynques et dans un mémoire sur les caractères zoologiques fournis par le sternum des oiseaux. Plus tard, et toujours guidé par les mêmes considérations, il traita de l'organisation des Didelphes, animaux dont il forma un ordre distinct qui est aujourd'hui adopté par tous les zoologistes ; il publia dans le *Dictionnaire des sciences naturelles* un travail fort étendu sur les Mollusques, un volume sur les Vers, et un Manuel d'actinologie. Les vues qu'il exposa dans cette longue suite d'ouvrages, remplis de faits et d'érudition, ne furent pas toutes accueillies avec la même faveur. Cependant il en est plusieurs qui, repoussées dans le principe par la plupart des naturalistes, n'en étaient pas moins justes, et ont reçu dans ces derniers temps une tardive, mais entière confirmation (1).

(1) Je citerai, comme un exemple de ces innovations que les progrès de la science sont venus sanctionner, la réforme proposée par M. de Blainville dans la constitution du groupe des Zoophytes. Cuvier avait relégué dans ce dernier embranchement du règne animal, au milieu des Radiaires, toutes les espèces à organisation incomplète, quel que fût d'ailleurs le plan de ces organismes dégradés. M. de Blainville jugea, avec raison, qu'il fallait rattacher à chacun des grands types zoologiques la totalité des espèces qui en dérivent, sans avoir égard au degré de simplicité ou de complication de leur structure : et qu'ainsi les Vers

Il me serait facile de citer maints exemples de ces innovations que les progrès de la science sont venus sanctionner; mais je ne m'y arrêterai pas, car il me faut parler encore d'une autre série de travaux qui, à elle seule, aurait suffi pour occuper la vie d'un homme, et pour lui assurer une gloire durable, mais n'a été entreprise par M. de Blainville qu'à un âge où nos forces physiques commencent d'ordinaire à nous abandonner, lors même que notre intelligence conserve encore toute sa fraîcheur et son activité.

Lorsqu'en 1832 M. de Blainville vint occuper la chaire d'anatomie comparée, il entreprit sur les animaux vertébrés un grand travail destiné à servir de complément et de pendant à l'immortel ouvrage de Cuvier sur les ossements fossiles. M. de Blainville avait déjà soixante-deux ans lorsqu'il commença la publication de ce livre monumental, et la vingt-quatrième livraison était sous presse quand une mort subite est venue mettre terme aux laborieuses recherches de notre collègue.

Dans son livre sur les ossements fossiles, Cuvier n'avait parlé du squelette des animaux actuels que lorsqu'il avait besoin de s'en servir comme terme de comparaison pour l'aider dans la détermination des espèces dont il reconstruisait l'organisme. Dans son *Ostéographie*, M. de Blainville s'est proposé de montrer, réunies dans un même tableau, toutes les modifications que nous présente la charpente solide des Mammifères dont la surface du globe est aujourd'hui peuplée, ou dont les dépouilles, enfouies dans les assises de la terre, ont échappé à l'action destructrice du temps. Ce travail, il est vrai, n'ajoute pas au faisceau des connaissances humaines une science nouvelle, comme les découvertes de Cuvier l'avaient fait, et ne rappelle pas au jour des faunes tout entières dont la destruction a précédé la création de l'homme lui-même; mais ce n'en est pas moins une acquisition précieuse pour la paléontologie, un titre considérable à la reconnaissance des naturalistes, et une œuvre qui, par sa

intestinaux, loin d'appartenir au groupe naturel des Radiaires, comme on le supposait, n'étaient, pour ainsi dire, que la continuation de la longue série naturelle formée par les Insectes, les Crustacés et les Annélides.

grandeur et son importance, était digne d'occuper pendant plus de dix ans de sa vie le successeur de Cuvier dans la chaire d'anatomie comparée du Muséum.

Des recherches si variées, si étendues, si profondes, montrent assez combien M. de Blainville devait être ardent au travail ; mais pour bien apprécier toute l'activité de sa forte intelligence, il faut nous rappeler l'érudition dont il a fait preuve dans son *Histoire des sciences naturelles*, et ses amis m'assurent que jusqu'au moment de sa mort il cherchait des sujets de délassement dans l'étude de nos grands philosophes et dans ces exercices de l'esprit dont les livres des métaphysiciens nous fournissent souvent le curieux spectacle. Élève du grand peintre David, il aimait aussi les arts, et ceux d'entre nous qui ont assisté à ses chaleureuses leçons se rappellent l'habileté avec laquelle il savait tracer au tableau l'esquisse rapide des objets dont il voulait faire connaître la forme ; talent précieux pour l'anatomiste, plus encore que pour tout autre professeur, et qui contribuait aussi à ajouter de la clarté à la parole si lucide et si nette de son illustre prédécesseur.

Les noms de Cuvier et de de Blainville se sont souvent rencontrés dans ma pensée pendant que j'écrivais ces quelques lignes, et il devait en être ainsi ; car, tout en appréciant les choses à des points de vue différents, et en professant souvent des doctrines opposées, ces deux naturalistes se sont retrouvés partout sur le même terrain.

Cuvier débuta dans sa carrière par des travaux anatomiques sur les animaux inférieurs ; publia ensuite ses belles *Leçons d'anatomie comparée ;* dota la zoologie d'une classification du règne animal fondée sur l'étude de l'organisation ; traça le tableau des faunes éteintes, et dicta de sa chaire une histoire des progrès de la science.

M. de Blainville aborda aussi l'étude anatomique des Mollusques ; entreprit la publication d'un traité d'anatomie comparée ; refit sur de nouvelles bases une classification du règne animal ; s'appliqua avec ardeur à l'étude de la paléontologie, et permit à la plume d'un de ses disciples de reproduire ses savantes

leçons sur l'histoire des sciences naturelles. Un homme d'une intelligence ordinaire n'aurait osé s'engager dans une pareille lutte, ou bien y aurait promptement succombé. M. de Blainville, au contraire, n'a point fléchi sous le fardeau qu'il s'imposait ; il se sentait la force nécessaire pour fournir la longue carrière si glorieusement parcourue par son prédécesseur ; et, bien qu'il n'ait laissé dans la science ni des traces aussi profondes, ni des monuments aussi beaux, ce n'est pas, ce me semble, pour lui un faible honneur que d'avoir su briller à côté d'une pareille lumière.

L'Université, en perdant M. de Blainville, a vu tomber un des fleurons de sa couronne. Bientôt, nous ne le prévoyons que trop, elle aura d'autres sujets de deuil. Mais la mort ne saurait éteindre la gloire qu'elle tire des services rendus à la science et à la société par des hommes tels que Cuvier, Geoffroy Saint-Hilaire, de Blainville ; elle se plaira toujours à redire des noms si haut placés dans l'estime publique ; et en venant ici, au milieu des tombeaux, honorer la mémoire de ses membres, raconter leurs travaux, proclamer leurs titres à sa reconnaissance, elle remplit d'ailleurs un double devoir : elle s'acquitte d'une dette sacrée contractée envers le passé, et elle montre aux générations dont l'avenir lui est confié les exemples qu'il faut suivre.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE VOLUME.

ANIMAUX VERTÉBRÉS.

Observation sur l'ostéologie du poisson appelé *Triodon macroptère*, par M. C. Dareste. 68

MOLLUSQUES.

Mémoire sur un nouveau genre de Brachiopode nommé *Davidsonia*, par M. Bouchard-Chantereaux. 84
Note sur quelques habitants des Moules, par M. Vogt. 198

ANIMAUX ARTICULÉS.

Recherches sur l'étui pénial des Coléoptères, par M. Ormancey. . . . 227
Recherches sur l'armure génitale des Insectes, par M. Lacaze-Duthiers. 353
Mémoire sur l'existence supposée d'une circulation péritrachéenne chez les Insectes, par M. Joly. 306
De l'appareil circulatoire et des organes de la respiration dans les Arachnides, par M. Émile Blanchard. 316
Note sur le sang des Arachnides, par M. Émile Blanchard. 351
Mémoire sur les Acariens sans bouche dont on a fait le genre *Hypopus*, et qui sont le premier âge des Gamases, par M. F. Dujardin. 243
Additions au Mémoire sur les *Hypopus*. par M. F. Dujardin. 259

VERS.

Recherches sur l'organisation des Vers (Acanthocéphales, Némertiens, Acanthothèques), par M. Émile Blanchard. 5
Second Mémoire sur l'organisation des Malacobdelles, par M. Émile Blanchard. 267
Mémoire sur la famille des Chlorémiens, par M. de Quatrefages. . . 277
Note sur la *Scolicia prisca*, Annélide fossile de la craie, par M. de Quatrefages. 265

ZOOPHYTES.

Recherches sur les Polypiers, monographie des *Astréides*, par MM. Milne Edwards et Jules Haime. 95
Observations sur le *Milnia*, nouveau genre fossile de l'ordre des Échinides, par M. Jules Haime. 217
Note sur le Polypiéroïde d'un *Leiopathes*, par M. Jules Haime. . . . 224
Lettre sur la génération d'un médusipare des Polypes hydraires, par M. Desor. 204

MÉLANGES.

Mémoire sur l'étude microscopique de la cire appliquée à la recherche de cette substance chez les animaux. 250
Nécrologie. Discours prononcé aux funérailles de M. de Blainville, au nom de la Faculté des sciences, par M. Milne Edwards. 375

TABLE DES MATIÈRES PAR NOMS D'AUTEURS.

Blanchard (Émile). — Recherches sur l'organisation des *Vers* (suite et fin). 5
— Second Mémoire sur l'organisation des *Malacobdelles*. . . 267
— De l'appareil circulatoire, et des organes de la respiration dans les *Arachnides*. . . . 316
— Note sur le sang des Arachnides. 351
Bouchard-Chantereaux. — Mémoire sur un nouveau genre de Brachiopode (le *Davidsonia*). . . 84
Dareste. — Observations sur l'ostéologie du poisson appelé *Triodon macroptère*. 68
Desor. — Lettre sur la *génération médusipare* des Polypes hydraires. 204
Dujardin. — Mémoire sur des Acariens sans bouche dont on a formé le genre *Hypopus*, et qui sont le premier âge des Gamases. . . 243
— Additions au Mémoire précédent. 259
— Mémoire sur l'étude microscopique de la *cire*. 250
Edwards (Milne) et J. Haime. — Recherches sur les Polypiers, monographie des Astréides. . 95
— Discours nécrologique sur M. de Blainville. 375
Haime. — (*Voyez* Edwards.). . . 95
— Observations sur la *Milnia*, nouveau genre de l'ordre des Echinides. 217
— Note sur le Polypiéroïde d'un *Leiopathes*. 224
Joly. — Mémoire sur l'existence supposée d'une *circulation* péritrachéenne chez les Insectes. . 306
Lacaze-Duthiers. — Recherches sur l'*armure génitale* des Insectes. 353
Ormancey. — Recherches sur l'*étui pénial* des Coléoptères. . . . 227
Quatrefages. — Mémoire sur la famille des *Chlorémiens*. . . 277
— Note sur la *Scolicia prisca*, Annélide fossile de la craie. . . 265
Vogt. — Note sur quelques habitants des Moules. 198

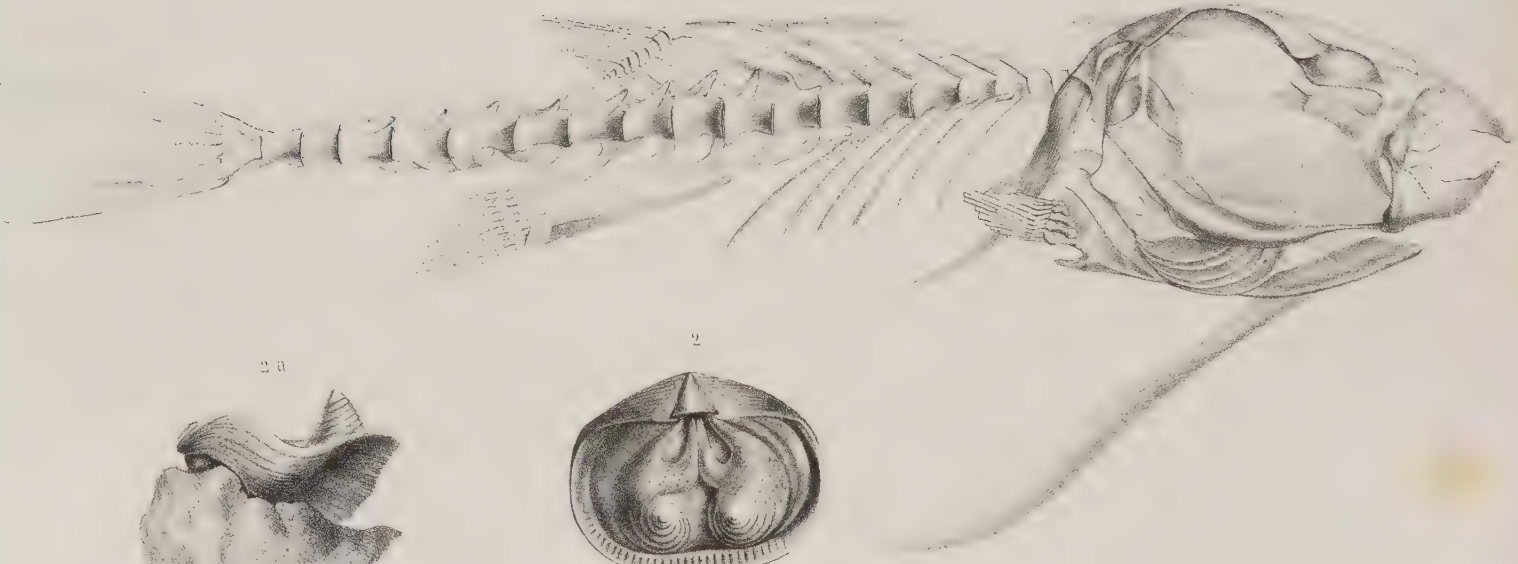
TABLE DES PLANCHES

RELATIVES AUX MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

PLANCHES 1. Squelette du Triodon macroptère. — *Davidsonia Vernueillii*.
2. *Hydra tuba*, *Campanularia gelatinosa*. Syncoryne.
3. *Milnia decorata*. Parasites des Moules, etc.
4. Étui pénial des Coléoptères.
5. Organisation des Malacobdelles.
6, 7 et 8. Appareil circulatoire des Arachnides.
9 et 10. Organisation des Chlorémiens.
11. *Hypopus*.
12, 13, 14, 15. Armure génitale des Insectes.

FIN DU DOUZIÈME VOLUME.

1



2 a

2

Lebert del

1. SQUELETTE DU TRIODON MACROPTÈRE
2. DAVIDSONIA VERNEUILII

Imp Lemercier à Paris

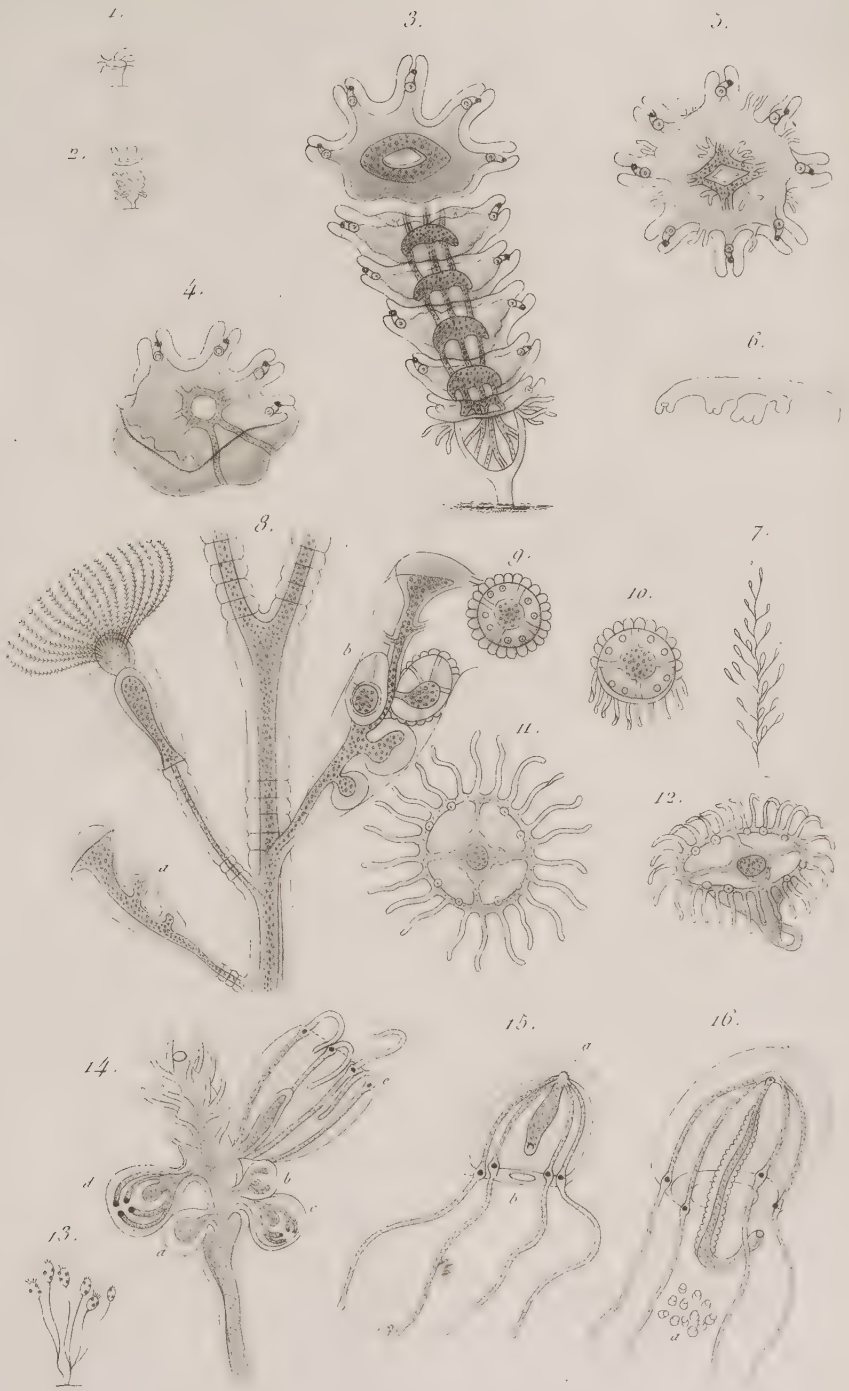
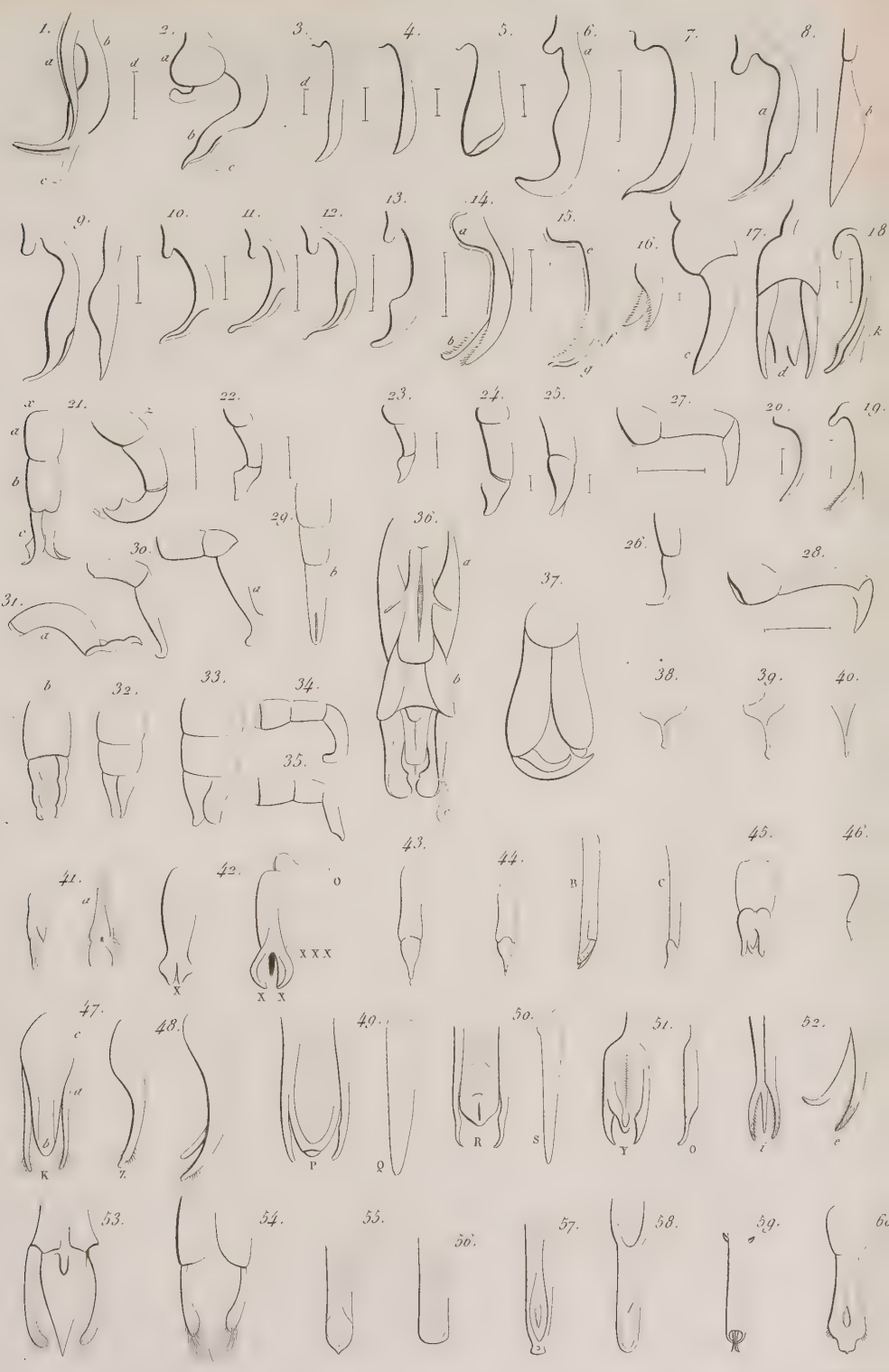
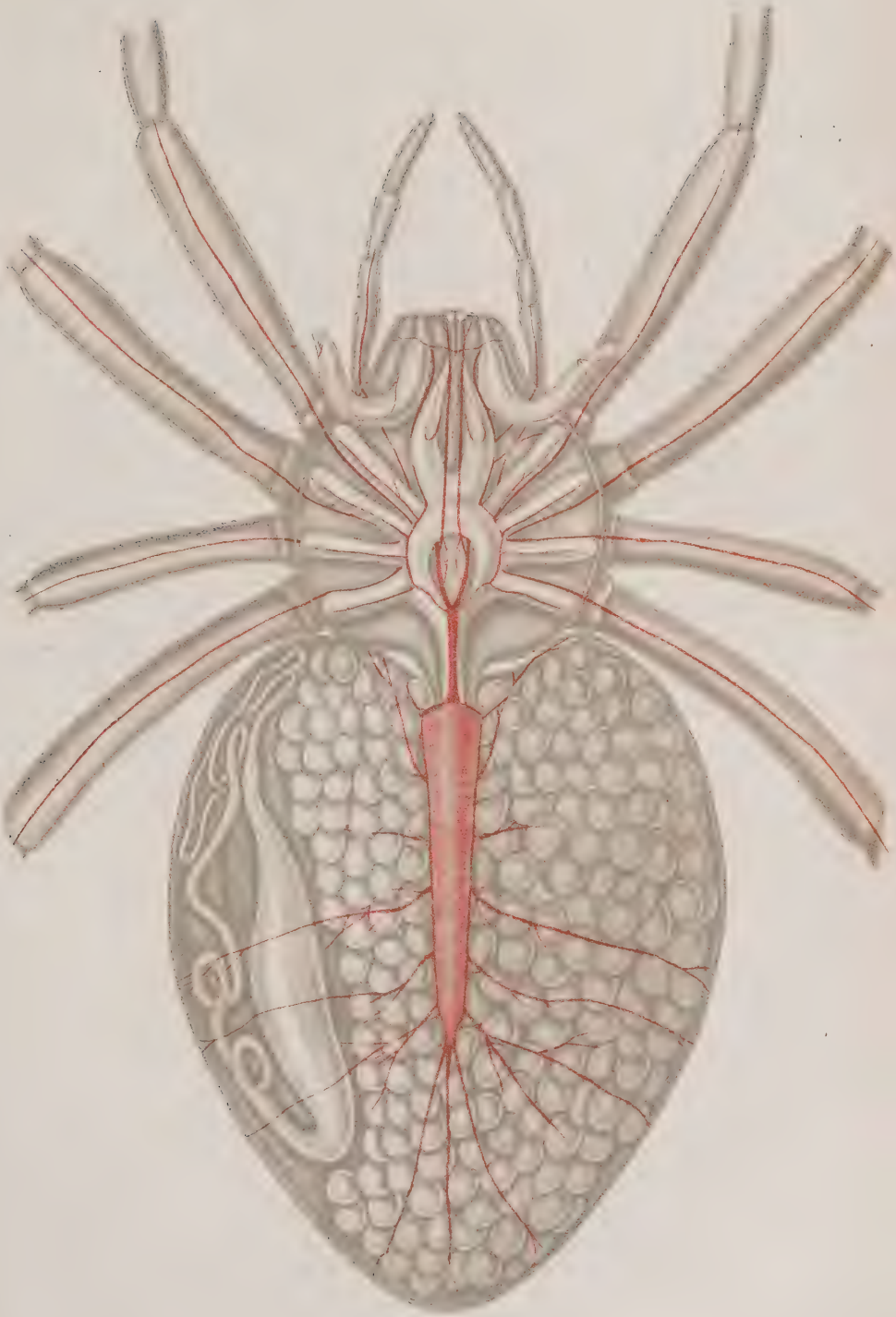


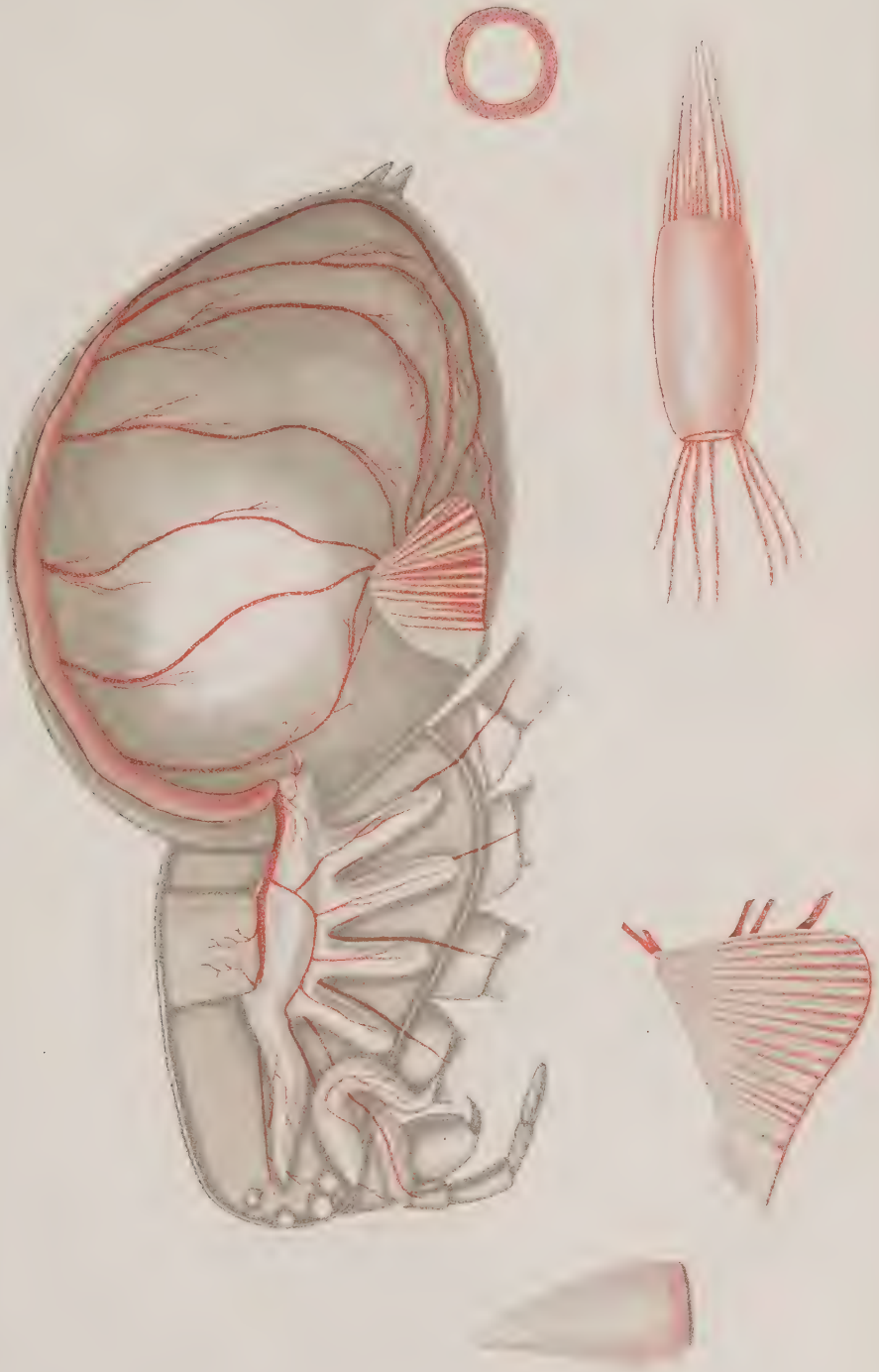
Fig. 1–6. *Hydra tuba* (= *Aurelia aurita*) Fig. 7–12. *Campanularia gelatinosa* (= *Stomobrachium?*)
Fig. 13–16. *Syncoryne* (= *Oceania*.)

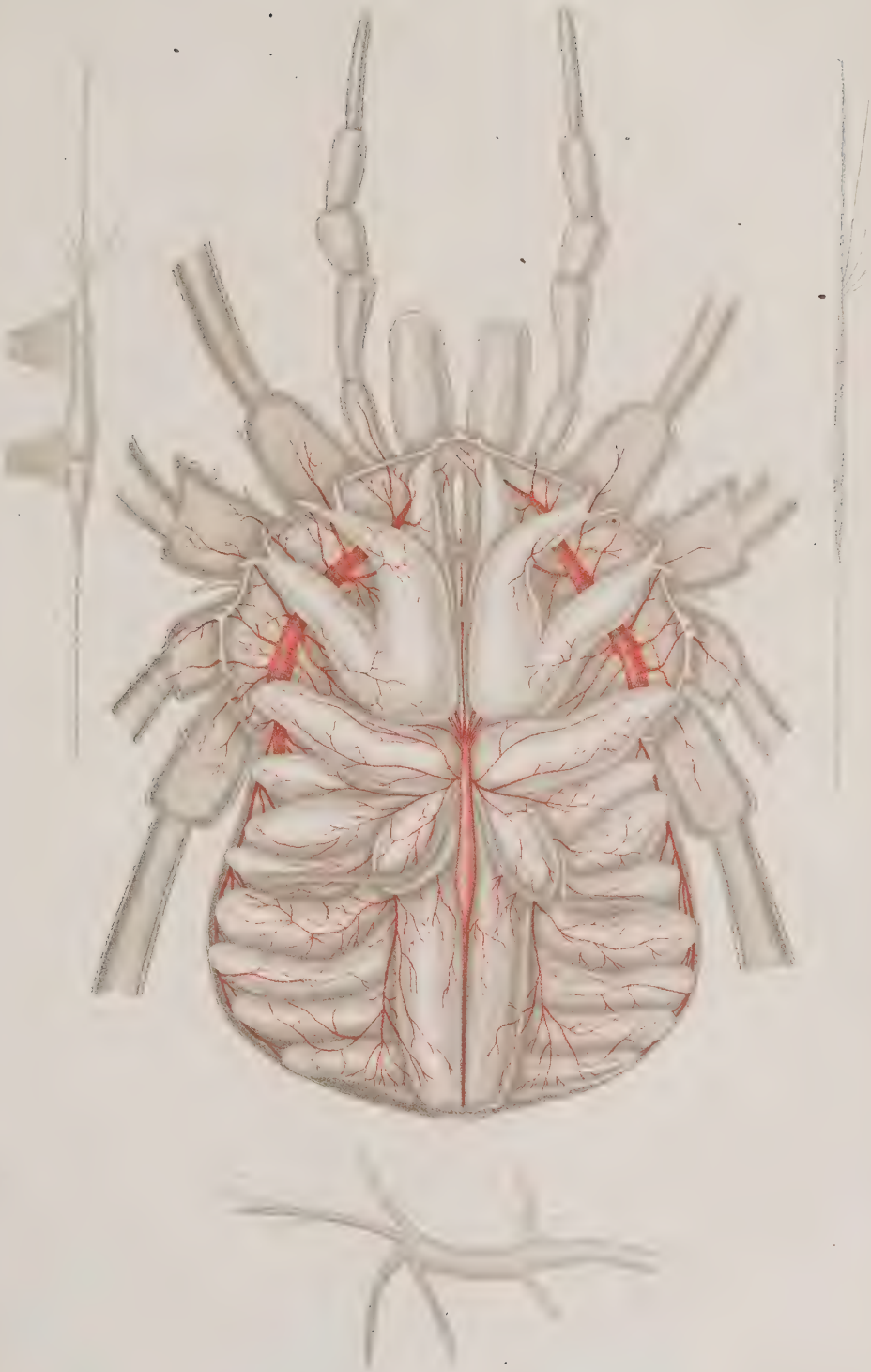
Fig. 1-3. *Milnia decorata.* Fig. 4-7. *Parasites des Moules &c.*

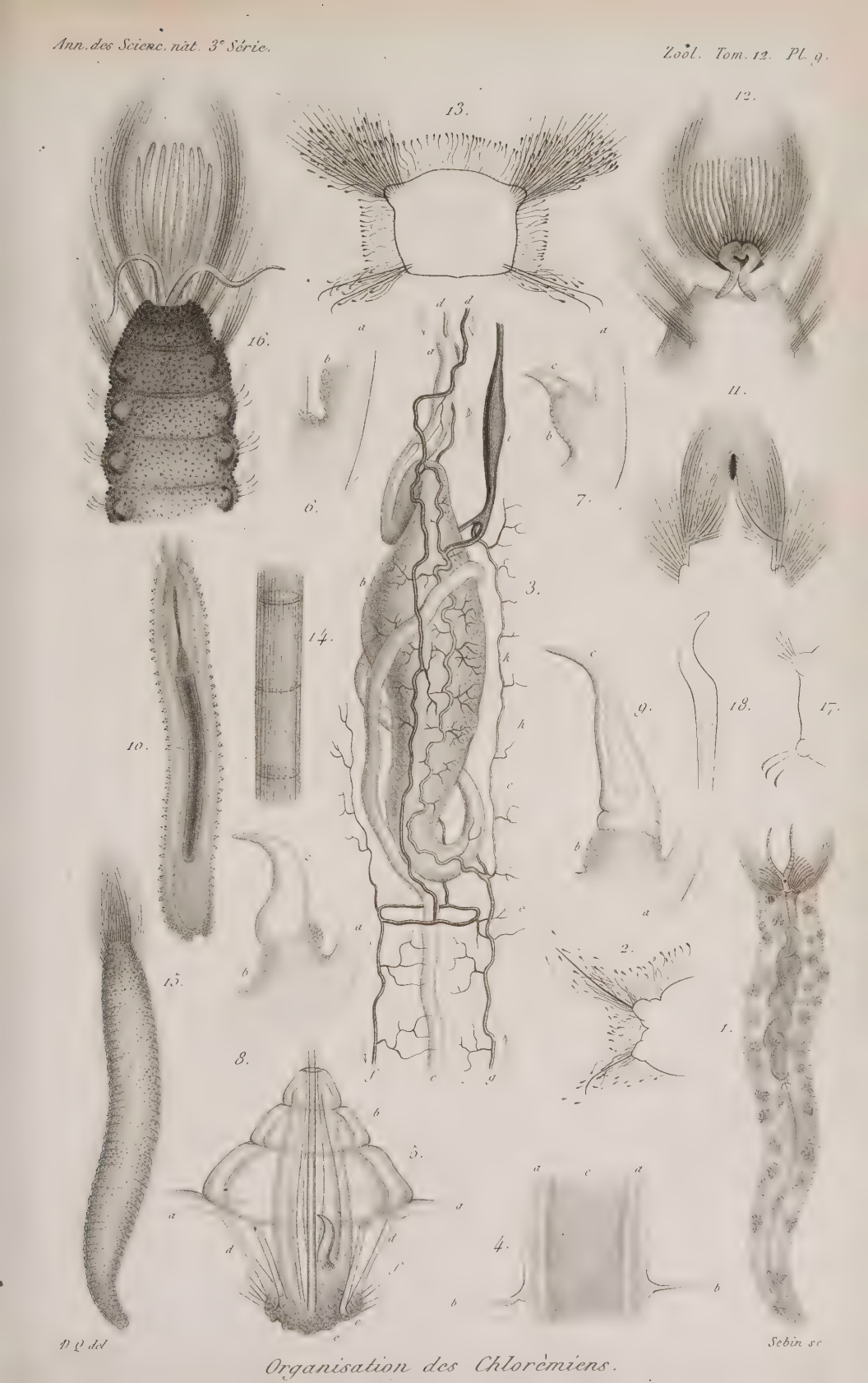


Etui pénial des Coléoptères.



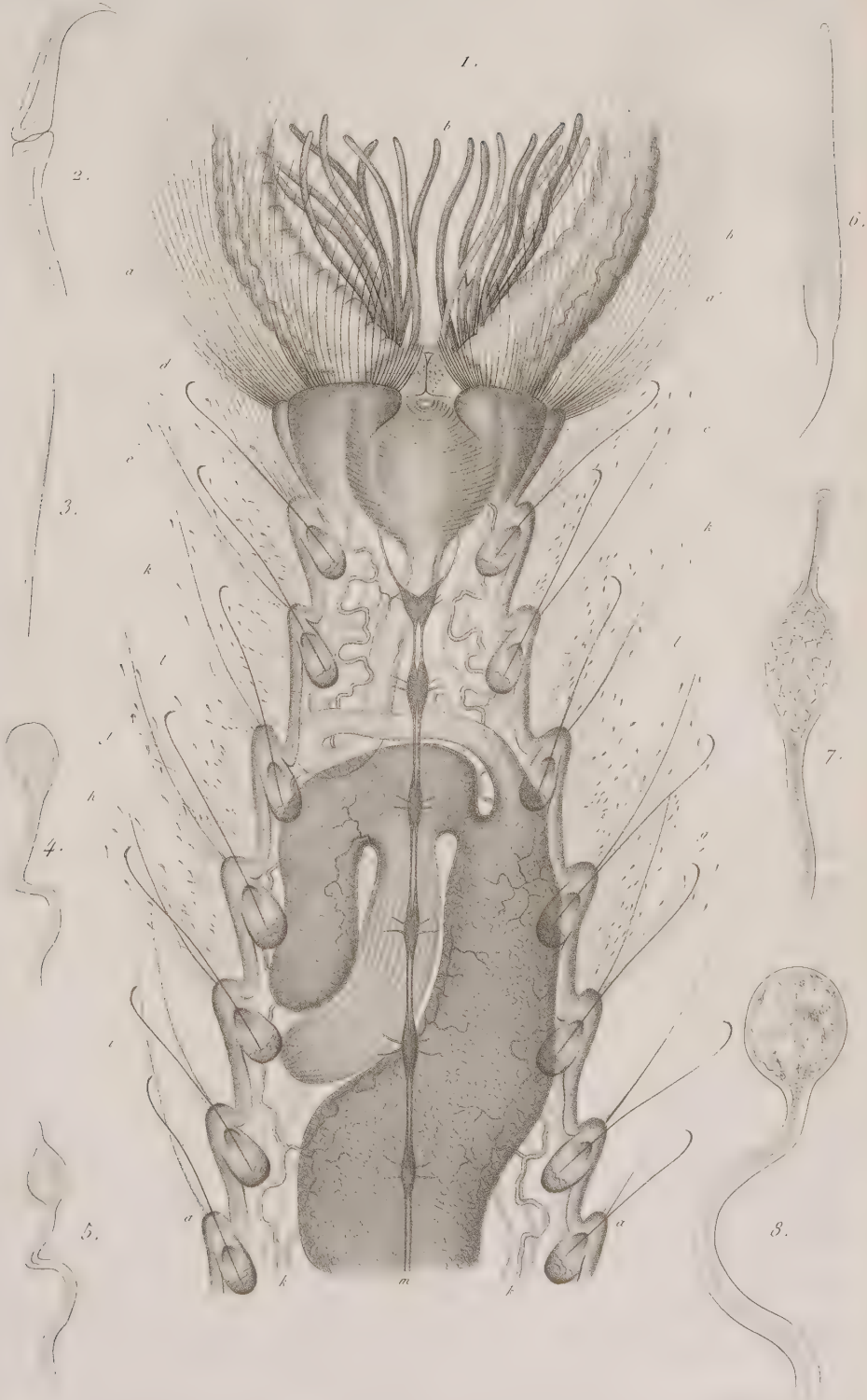






V. Q. del. Sebin sc

Organisation des Chlorémiens.



Organisation des Chlorémiens.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

TROISIÈME SÉRIE.

BOTANIQUE.

PARIS. — IMPRIMERIE DE L. MARTINET,
rue Mignon, 2

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

COMPRENANT

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉES DES DEUX RÈGNES,
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES;

RÉDIGÉES

POUR LA ZOOLOGIE

PAR M. MILNE EDWARDS,

ET POUR LA BOTANIQUE

PAR MM. AD. BRONGNIART ET J. DECAISNE.

Troisième Série.

BOTANIQUE.

TOME DOUZIÈME.

PARIS.
VICTOR MASSON,
PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 17.
1849.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

PARTIE BOTANIQUE.

NOUVELLES

OBSERVATIONS SUR LES DIATOMÉES,

Par M. G. H. K. TWAITES,

Professeur de botanique et de physiologie végétale à l'École de Médecine de Bristol (1).

(Traduit des *Annals and Magazine of natural history*, mars 1848.)

Conformément à la promesse que j'ai faite dans ma dernière note sur la conjugaison des Diatomées, je vais présenter quelques observations sur les faits que cette note contient, et particulièrement sur leurs rapports avec le phénomène de l'imprégnation dans les végétaux supérieurs.

Mais auparavant il sera peut-être bon de donner un court exposé des phénomènes généraux que présente le développement des Diatomées, tels qu'on les a observés jusqu'ici.

Les frustules des Diatomées, dont la forme est ordinairement bien déterminée et souvent fort élégante, subissent continuellement une division fissipare ; c'est-à-dire que l'endochrome de chaque frustule se partage en deux portions, autour de chacune desquelles se développe une paroi cellulaire parfaitement sem-

(1) Voyez *Ann. des sc. nat.*, 3e sér., t. VII, p. 374, et t. IX, p. 60.

blable pour la forme et les caractères à celle du frustule primitif. La division fissipare continuant à se répéter, il en résulte nécessairement au bout d'un certain temps une augmentation très considérable dans le nombre des frustules. Il paraît cependant que ce mode de multiplication des frustules s'arrête à une certaine limite, excepté dans le cas où il intervient un phénomène nouveau, savoir la conjugaison ou le mélange des endochromes; après quoi, la division fissipare recommence comme auparavant.

Il semble probable que, sous le rapport physiologique, nous devons regarder les nombreux frustules nés du frustule primitif (sporange ou produit de la conjugaison), non comme autant d'individus d'une même espèce, mais plutôt comme les portions d'un même individu; lesquelles, au lieu d'être réunies en un corps unique, comme dans les végétaux supérieurs, et d'offrir des formes plus ou moins modifiées, des fonctions plus ou moins localisées, seraient, au contraire, douées d'une vie indépendante (analogue à celle des bourgeons dans les Phanérogames), conserveraient toutes les fonctions nécessaires à cette vie indépendante, ainsi qu'à la propagation de l'espèce, et n'éprouveraient dans leur forme aucune modification. Nous pouvons donc admettre que la vie de l'individu dans les Diatomées s'étend depuis la formation du sporange jusqu'au moment où les nombreux frustules, sortis de ce sporange, se conjuguent à leur tour.

Maintenant, si, comme point de comparaison, nous faisons l'analyse des végétaux supérieurs, nous trouverons qu'ils ne sont formés que par une répétition de parties similaires et d'une même structure; si nous poussons l'analyse plus loin, nous reconnaîtrons que le tout n'est qu'une modification de la structure cellulaire, et que cette structure est le résultat d'une division fissipare continuelle, qui a commencé à se manifester dans le contenu de la cellule primordiale, premier état de l'embryon. En un mot, nous verrons que toute la partie de la plante douée d'activité vitale n'est pour ainsi dire qu'une extension du contenu ou endochrome de la cellule primordiale. Cet endochrome possède une individualité, un caractère propre qui n'est point appréciable pour nos organes, mais qui, si nous pouvions l'analyser,

se montrerait déjà alors aussi nettement déterminé que plus tard, quand, dans un développement plus avancé, il offre toutes les particularités de l'espèce. On peut dire que le développement compliqué d'un végétal supérieur est l'expression de la qualité de l'endochrome de la cellule primordiale, de même que le développement très simple d'un frustule de Diatomée exprime la qualité de son endochrome. Si cette manière de voir est juste, il s'ensuit que le sporange d'une Diatomée est l'analogue de la cellule primordiale dans les Phanérogames (1).

Examinons maintenant plus particulièrement le phénomène de la conjugaison. Dans beaucoup de Diatomées, on remarque qu'à un certain degré de développement, le mélange des endochromes de deux frustules semble nécessaire pour la continuation de l'existence de l'espèce, ainsi que pour sa reproduction. Le physiologiste cherchera à expliquer cette nécessité d'une manière plausible, et il ne pourra guère arriver à d'autre conclusion que celle-ci, savoir que, dans chacun des endochromes conjugués, il doit manquer une certaine quantité (probablement très petite) de quelque élément essentiel, tandis qu'un autre élément essentiel s'y trouve en excès ; et que le mélange de cet endochrome avec un autre placé dans les mêmes conditions, mais où ces éléments se trouvent en proportion inverse, est nécessaire pour rétablir l'équilibre et permettre à l'espèce de continuer son existence. Comme il se développe autour de l'endochrome mélangé une paroi cellulaire parfaitement semblable sous tous les rapports, excepté sous celui de la grandeur, à celle d'un frustule ordinaire, il faut croire qu'il n'existe que peu ou point de différence entre les qualités de leurs endochromes respectifs. Le sporange produit par cet endochrome mélangé subit la division fissipare comme les frustules ordinaires, et se convertit ainsi en un certain nombre de *frustules sporangiaux*. Comment ceux-ci à leur tour produisent-ils les petits frustules ordinaires ? C'est ce que nous ne savons point encore.

Pourquoi cette conjugaison de l'endochrome dans les végétaux

(1) Celle-ci ne doit point être confondue avec l'*utricule primordiale* de M. Mohl. G. H. K. Tw.

inférieurs ne serait-elle point considérée comme essentiellement identique avec l'imprégnation des plantes plus parfaites ? Les physiologistes les plus distingués paraissent admettre que la fécondation de l'ovule consiste en l'union d'une partie du contenu d'un granule pollinique avec une certaine matière contenue dans l'ovule, et que de ce mélange naît l'embryon. La justesse de cette opinion devient plus probable encore, quand on observe ce qui se passe dans la production des espèces hybrides. Les phénomènes qui se présentent en ce cas sont du plus haut intérêt physiologique, et il semble impossible, après les avoir soigneusement examinés, de douter que le végétal hybride tire son origine (soit composé dans son premier état) d'un endochrome formé par une portion de ceux de ses deux parents ; car le développement de l'embryon hybride indique dans le contenu de la cellule embryonnaire une combinaison des caractères des deux endochromes. Les faits suivants serviront à éclaircir ces observations. Les ovules de *Fuchsia coccinea*, fécondés par le pollen du *Fuchsia fulgens*, produisent des plantes qui offrent toutes les formes intermédiaires entre ces deux espèces ; quelques unes ressemblent beaucoup à la première, d'autres à la seconde ; mais le plus grand nombre participent également des caractères de toutes deux : à peine cependant trouvera-t-on deux individus assez semblables entre eux pour qu'on ne puisse les distinguer l'un de l'autre. Quand on considère chaque hybride séparément, on remarque qu'il règne une certaine uniformité dans le mélange des caractères des diverses parties; de sorte qu'en examinant le feuillage, on peut se faire une idée assez juste de ce que sera la fleur. Quelques personnes peut-être seraient disposées à croire que la qualité d'un endochrome peut être modifiée, et les caractères de l'hybride produits par la situation première dans laquelle la plante se développe ; mais, s'il en était ainsi, il est évident que tous les hybrides devraient se ressembler entre eux autant que les individus d'une même espèce ; et ceci est loin d'être vrai, comme je viens de le dire. J'ajouterai que j'ai observé un fait qui suffit pour écarter complétement cette manière d'expliquer le phénomène ; car, dans un semis de *Fuchsia* hybrides, il s'est

présenté cette circonstance singulière, qu'une même graine a produit deux plantes très différentes d'apparence et de caractères, l'une qui ressemblait plus au *Fuchsia fulgens*, et l'autre au *Fuchsia coccinea*. Il ne pouvait y avoir de doute que ces deux structures si différentes ne fussent le produit d'une graine unique; car les deux plantes étaient intimement unies au-dessous des deux paires de cotylédons en une seule tige cylindrique, de telle sorte qu'elles eurent plus tard l'apparence de branches émanant d'un même tronc. Malheureusement une forte gelée fit périr inopinément la plante avant qu'elle eût fleuri, mais non pas toutefois avant que plusieurs personnes, outre l'auteur de cette note, eussent observé ces particularités. Dans ce cas, l'idée d'une modification de structure, produite par les circonstances où se trouvait la plante à son premier âge, est absolument insoutenable; car s'il en était ainsi, il est évident qu'il n'aurait pu exister une si grande différence entre les deux jumeaux sortis d'une graine unique.

La meilleure manière d'expliquer le phénomène de l'hybridité me paraît être celle-ci : l'embryon hybride consiste, comme un embryon ordinaire, dans le mélange de deux endochromes, l'un provenant du grain de pollen, l'autre provenant de l'ovule; et les caractères particuliers de chaque hybride sont dus à la prépondérance de l'un ou de l'autre endochrome. Cette manière de voir me semble contribuer à éclaircir beaucoup les ténèbres qui obscurcissent ce sujet.

Revenons à l'examen des végétaux inférieurs. Il est vrai que dans les Diatomées rien n'indique jusqu'ici une différence de sexe, rien ne montre une diversité de caractère dans les deux frustules qui se conjuguent. Dans une famille voisine cependant, celle des Conjuguées, il semble qu'on retrouve, comme M. Jenner me l'a fait remarquer dernièrement, une ébauche de sexualité. En effet, les filaments du genre *Zygnema* sont formés chacun d'une série de cellules qui correspondent aux frustules des Diatomées, qui subissent comme eux la division fissipare et se conjuguent de même, avec cette différence toutefois que la conjugaison s'opère par le passage de l'endochrome d'une cellule dans

une cellule voisine, où il se mêle avec l'endochrome de celle-ci ; en sorte que le sporange se forme dans une des cellules conjuguées, au lieu de naître en dehors de toutes deux, comme dans les Diatomées. Or, dans plusieurs espèces de *Zygnema*, on trouve qu'après la conjugaison toutes les cellules d'un même filament renferment chacune un sporange, sauf de très rares exceptions ; tandis que d'autres filaments de la même plante se montrent entièrement vides et dépourvus d'endochrome. Ceci ressemble beaucoup à la sexualité, et l'aspect de ces filaments conjugués en réveille immédiatement l'idée.

La conjugaison des Diatomées semble jeter quelque lumière sur un problème fort intéressant, celui de la vraie nature de certains organes sur lesquels beaucoup de botanistes distingués sont actuellement en désaccord : je veux parler des *anthéridies* et des *pistillidies* ou *archégones* des Mousses. Le Mémoire de M. Valentine sur ce sujet (1) semble mettre hors de doute l'impossibilité d'une imprégnation du contenu de la capsule par introduction d'une substance extérieure après la formation des sporules. D'un autre côté, les savants auteurs du *Bryologia europæa* insistent avec force sur ce fait, que les Mousses dioïques, c'est-à-dire dans lesquelles certains individus ne portent que des anthéridies et d'autres seulement des archégones, ne produisent de fructification que quand les plantes mâles, ou pourvues d'anthéridies, croissent dans le voisinage des plantes munies d'archégones ; peut-être n'est-il pas impossible de concilier ces deux opinions en apparence contradictoires. Il se peut, en effet, que l'imprégnation ait lieu avant la formation de la capsule ; que la cellule aux dépens de laquelle la capsule, la soie, etc., se développent, corresponde au sporange des Diatomées ou à la cellule embryonnaire des Phanérogames ; que cette cellule contienne un endochrome mélangé, provenant en grande partie de l'anthéridie ; enfin que la capsule entière, avec son contenu, ses appendices, etc., corresponde à la graine parfaite des Phanérogames ou à l'assemblage des frustules provenant d'un sporange de Diatomée. Il est

(1) *Linn. Trans.*, t. XVII, p. 165-184.

vrai que dans quelques Mousses la structure de la capsule paraît très compliquée, mais elle est formée sur un type très simple, comme on le voit dans d'autres espèces : d'ailleurs la paroi cellulaire est aussi parfaitement développée dans les frustules sporangiaux des Diatomées que dans toute autre phase de leur existence. Dans quelques Conjuguées on observe aussi une division de la masse reproductrice, avant qu'elle soit sortie du filament : ainsi les nombreuses spores des Mousses ne peuvent fournir d'objection contre l'hypothèse que je propose. Enfin je puise un argument de plus en faveur de l'idée que la capsule des Mousses est le produit d'un endochrome mélangé, dans le fait établi par MM. Bruch et Schimper, savoir, que la capsule ne se développe que quand les deux sexes sont dans le voisinage l'un de l'autre.

Il nous reste maintenant à examiner une tribu de Diatomées, les Mélosirées, qui semblent d'abord offrir une exception au mode ordinaire de reproduction dans cette famille; mais cette exception est probablement plus apparente que réelle. Dans les espèces de *Melosira* et des genres voisins que l'on a trouvées en fruit, il n'y a point de conjugaison ou mélange d'endochrome apparent : néanmoins il est bien certain qu'il doit se passer quelque chose de semblable ; car, excepté le mélange de l'endochrome de deux cellules, on observe précisément les mêmes phénomènes que dans les autres Diatomées. Au lieu de voir deux frustules se conjuguer, on remarque qu'il s'opère un changement dans l'endochrome d'un seul frustule ; l'arrangement de cet endochrome se modifie, il se rassemble au centre du frustule et augmente rapidement en quantité ; puis il devient un sporange, qui se développe plus tard en frustules sporangiaux, comme il arrive dans les autres Diatomées (1). En considérant attentivement ces phénomènes, et en se rappelant que la conjugaison des endochromes est nécessaire

(1) La même absence de conjugaison apparente semble se présenter dans les Biddulphiées; car des échantillons d'*Odontella polymorpha*, Kütz. (*Biddulphia? lævis*, Ehr. et Bailey), que M. Harvey avait reçus de M. Bailey, et qu'il a bien voulu me communiquer, m'ont offert des sporanges provenant évidemment chacun de l'endochrome d'un seul frustule; ces sporanges, dans leur premier âge, ressemblaient à une dilatation de l'extrémité du frustule. G. H. K. Tw.

dans les autres espèces de la même famille, on est porté à regarder comme très probable qu'il se passe dans une cellule de *Melosira* quelque chose de tout à fait semblable sous le rapport physiologique à la conjugaison ou mélange des endochromes dans les autres espèces. On sait que dans quelques *Zygnema*, la conjugaison s'opère entre les cellules contiguës d'un même filament : or le contenu de deux cellules ainsi conjuguées était nécessairement renfermé dans une même cellule, avant que la division fissipare eût partagé celle-ci en deux ; il n'est donc pas difficile de croire, en considérant le peu d'importance de la membrane cellulaire, que les deux sortes d'endochrome peuvent se développer aux deux extrémités du frustule aussi bien que dans deux frustules contigus, et qu'à une certaine époque ils se mélangent ensemble et donnent lieu aux mêmes phénomènes qui suivent la conjugaison des autres Diatomées. L'unité de plan qui règne dans toutes les œuvres de la nature ne nous permet pas de supposer que des êtres aussi rapprochés entre eux que les diverses espèces de Diatomées puissent offrir dans leur mode de reproduction une différence physiologique, bien qu'il puisse exister quelque variation dans la manière dont le phénomène s'accomplit.

Il est inutile d'insister sur l'importance des théories que je viens d'exposer, si, comme je le crois, elles sont bien fondées. Les pages suivantes seront plus spécialement consacrées à des observations sur les genres et les espèces qui me restent à décrire.

Ayant exposé les phénomènes généraux de la formation du sporange dans les Mélosirées, je n'aurai plus qu'à indiquer les particularités observées dans les espèces de cette tribu qui ont été trouvées en fructification, et l'on verra avec intérêt que le caractère et la position des sporanges offrent des différences assez grandes pour motiver l'exclusion de certaines espèces que M. Kützing, dans son bel ouvrage sur les Diatomées, avait conservées parmi les *Melosira*. Un examen attentif montre qu'outre ces différences entre les sporanges, il en existe aussi d'assez grandes entre les frustules pour bien caractériser les nouveaux genres que je propose.

Il est très probable qu'il faudra plus tard faire encore de nou-

velles divisions dans le genre *Melosira;* mais pour le moment, je proposerai seulement d'en séparer : 1° sous le nom d'*Aulacosira*, les espèces dont les frustules ne présentent point la ligne médiane qui indique la place de la future division fissipare ; cette ligne est remplacée par deux fossettes ou sillons un peu écartés l'un de l'autre ; 2° sous le nom d'*Orthosira*, les espèces dont les frustules n'offrent aucune convexité à leurs extrémités, en sorte que par leur juxtaposition ils forment un filament cylindrique ininterrompu ; chaque frustule est marqué d'une ligne médiane ; la cavité interne est sphérique ou subsphérique.

Ces deux genres peuvent être caractérisés par les phrases suivantes :

Aulacosira. Cellulis cylindricis, bisulcatis, extremitatibus plus minusve rotundatis, in filamenta concatenatis.

Espèce type : *Melosira crenulata*, Kütz. — *M. orichalcea*, Ralfs.

Orthosira. Cellulis exactè cylindricis, lineâ centrali notatis, in filamenta cylindrica connexis ; cavitatibus internis sphæricis vel subsphæricis.

Espèce type : *Melosira americana*, Kütz.

Le genre *Melosira*, limité comme je le propose, renfermera toutes les espèces dont les frustules sont plus ou moins convexes aux extrémités, et marquées de la ligne médiane qui indique la place de la future division fissipare. Il sera probablement nécessaire d'en retirer encore le *Melosira arenaria*, Moore, quand on en connaîtra les sporanges.

J'ai observé des sporanges ou des frustules sporangiaux dans les espèces suivantes de *Melosira* : *M. varians*, Ag., *M. nummuloides*, Ag., *M. Barreri*, Grev., et une espèce antarctique rapportée par M. Hooker, et qui est voisine du *M. globifera*, Ralfs. Dans ces espèces le sporange est sphérique : son axe d'accroissement correspond à celui du filament dans lequel il est placé et auquel il continue d'adhérer fortement durant quelque temps. Le sporange du *M. varians*, Ag., offre une ou deux protubé-

rances ou mamelons, qui pénètrent de chaque côté dans un demi-frustule vide, et qui y adhèrent souvent si intimement qu'il est impossible de les en détacher. La planche 1, fig. A 1, représente diverses formes et périodes de développement du sporange du *M. varians;* en A 2, on voit un filament formé de frustules sporangiaux qui proviennent d'un seul sporange. La fig. C. représente un filament de *M. Barreri*, composé en partie de frustules ordinaires, en partie de frustules sporangiaux. Je ne puis m'empêcher de croire que M. Kützing a établi son *M. nummuloides* sur les frustules sporangiaux du *M. salina.*

Dans l'*Aulacosira crenulata* le sporange est sphérique, et son axe d'élongation forme un angle droit avec celui du frustule dont il a pris naissance. Autour du jeune sporange se développe une grande quantité de mucilage qui maintient, durant quelque temps, l'adhérence des demi-frustules vides. La fig. B 2 représente des filaments d'*Aulacosira crenulata* avec des sporanges, et la fig. B 3 des frustules sporangiaux de la même espèce.

Orthosira Dickieii, n. sp., pl. 2, fig. E 1-7 ($\frac{220}{1}$). Filamentis brevibus; cellulis lævissimis.

Les filaments de cette belle espèce sont généralement composés de deux à quatre frustules hyalins parfaitement lisses, dont la cavité centrale est remplie par un endochrome d'un brun rouge foncé. La structure du sporange est extrêmement remarquable : il est fusiforme et marqué de nombreux rétrécissements annulaires, correspondant à autant de cloisons intérieures, dont on ne peut comprendre l'origine qu'en observant attentivement le premier développement du sporange. Dans la fig. E 3 on voit un filament de cette espèce, dont les cellules terminales commencent chacune à former un sporange ; la fig. E 4 représente deux de ces cellules ou jeunes sporanges, et la fig. E 5 un sporange mûr. On remarquera que la production des stries annulaires se fait progressivement, et qu'elles augmentent en nombre jusqu'à ce que le sporange soit complétement développé. Au commencement de la formation du sporange, l'endochrome, en même temps qu'il se retire de l'extrémité du frustule, forme vers le centre un nou-

vel anneau de membrane cellulaire ; et cette opération se répétant à certains intervalles, chaque nouvel anneau de membrane cellulaire ayant d'ailleurs un diamètre plus grand que le précédent, il en résulte à la fin la structure représentée en E 5 ; ou bien on pourrait donner une explication plus exacte du phénomène en disant qu'il s'est développé autour du jeune sporange toute une nouvelle membrane cellulaire chaque fois qu'un nouvel anneau a été formé, et que de là sont résultées les nombreuses cloisons qui divisent les extrémités du sporange. Plus tard le sporange subit la division fissipare, comme on le voit dans la fig. E 6, et chaque moitié produit des frustules sporangiaux, E 7.

Le *Melosira americana*, Kütz. (Bacillarien, p. 55, pl. 30, fig. 69), appartient évidemment au même genre que l'*Orthosira Dickieii*, dont il diffère principalement en ce que les extrémités des frustules sont striées.

L'*Orthosira Dickieii* m'a été envoyé par le docteur Dickie, qui a découvert cette belle espèce, au mois de décembre 1847, près d'Aberdeen, dans une grotte obscure et humide, au bord de la mer ; elle recouvrait les Mousses, Hépatiques, etc., comme un sable fin d'un vert noirâtre, et se trouvait aussi rassemblée dans les creux du rocher.

Cyclotella? Kützingiana, n. sp., pl. 1, fig. D 1-5 ($\frac{220}{1}$). Cellulis latere primario sigmoideo-flexuoso, lateribus secundariis radiatim striatis.

Les frustules de cette espèce (fig. D 1, 2) sont courts et offrent une sorte de courbure sigmoïde, qui résulte de ce que chacune des faces discoïdes striées présente une dépression et une protubérance qui correspondent à une protubérance et à une dépression sur la face opposée. Les sporanges (fig. D 3, 4) se développent à peu près de la même manière que dans les *Melosira*. Cette espèce est évidemment très voisine du *Cyclotella? minutula*, Kütz. (Bacill., pl. 2, fig. 3) ; mais elle en diffère en ce que les frustules ne présentent pas des courbures aussi nombreuses. Les frustules sporangiaux (fig. D 5) ressemblent beaucoup au *Cyclotella? ro-*

tula, Kütz. (Bacill., pl. 2, fig. 4). Une autre espèce de *Cyclotella*, recueillie, près de Devonport, par M. G. Dansey, et qui est peut-être le *C. operculata*, Kütz., diffère de celle que je viens de décrire en ce que les stries rayonnantes sont très légèrement marquées, et que la courbure apparente des frustules est à peine sensible.

Le *Cyclotella Kützingiana* a été trouvé dans les fossés d'eau saumâtre, parmi les feuilles de *Myriophyllum*, etc., à Wareham et près de Bristol.

En terminant ce qui regarde les Mélosirées, je ne dois pas omettre de signaler l'analogie que cette tribu présente avec le genre *Tiresias*, Bory (*OEdogonium*, Link ; *Vesiculifera*, Hassall), et les genres voisins. Les Mélosirées semblent avoir les mêmes rapports avec ces Conferves que les autres Diatomées avec les Conjuguées. La structure annelée du sporange des *Orthosira* rappelle aussi et fait comprendre celle des anneaux que l'on remarque à l'extrémité de la cellule reproductrice des *Tiresias*.

Schizonema eximium, n. sp., pl. 2, fig. F 1 ($\frac{1}{1}$), 2, 3, 4 ($\frac{220}{1}$). Cælomatibus simplicibus aut parcè ramosis, rugulosis : naviculis sigmoideis lævibus.

Cette belle espèce croît dans l'eau douce : elle se distingue à première vue par ses frustules sigmoïdes de tous les *Schizonema* décrits jusqu'à ce jour. Les gaînes gélatineuses délicates qui renferment les frustules sont simples et très peu rameuses et légèrement ridées, surtout à la base : elles contiennent une à quatre rangées de grands frustules lisses, à courbure sigmoïde.

J'ai trouvé cette espèce en petite quantité dans un ruisseau rapide près de Bristol, en décembre 1847 : elle était attachée à des filaments de *Vaucheria*, des racines de Graminées, etc.

Schizonema subcohærens, n. sp., pl. 2, fig. G 1 ($\frac{1}{1}$), 2 ($\frac{20}{1}$), 3-7 ($\frac{220}{1}$). Cælomatibus in massam amorpham subcohærentibus, valdè mucosis, ramosis, navicularum sæpè multas singulas series continentibus : naviculis latè truncatis, versùs apices subitò angustatis, striatis.

Espèce évidemment très voisine du *Schizonema? mucosum*, Kütz. (Bacill., p. 115, pl. 26, fig. 9), mais qui en diffère par ses frustules striés, brusquement rétrécis aux deux bouts. Les touffes de cette plante ont un quart de pouce ou plus en longueur; les filaments sont très muqueux et tenaces, et renferment chacun une ou plusieurs séries de frustules, qui se continuent sans interruption dans les rameaux secondaires.

Je dois cette espèce intéressante au Rév. W. Smith, qui l'a découverte à Wareham, en juin 1847 : elle s'étendait en une couche spongieuse sur le bord argileux et sur le fond de la rivière du Nord.

Les sporanges de cette espèce (fig. G 6) sont produits par la conjugaison d'une paire de frustules en dehors des filaments; mais on trouve souvent des frustules sporangiaux mêlés dans un filament avec les frustules ordinaires, dont ils ne diffèrent que par leur grandeur. D'après ce fait et d'après ce que j'ai vu dans d'autres espèces, je suis porté à croire que les frustules ont une tendance à se disposer en séries linéaires, autour desquelles se développe plus tard une gaîne mucilagineuse.

Le *Schizonema subcohærens* devrait rentrer dans le genre *Micromega* d'Agardh; mais je ne puis voir aucun avantage dans la création d'un genre dont les caractères ne sont fondés que sur la gaîne muqueuse, caractères qui peuvent, sans être apparents, exister dans d'autres espèces. Les soi-disant *spermatia* des *Micromega* devront être examinés de nouveau, maintenant que les vrais sporanges sont connus : de petits Zoophytes, dans un état de développement imparfait, donnent quelquefois lieu à des apparences assez semblables à ce que M. Kützing a figuré.

Schizonema vulgare, n. sp., pl. 2, fig. H 1 ($\frac{1}{1}$), 2-5 ($\frac{220}{1}$). Naviculis lævibus, lanceolatis, versùs apices subitò angustatis. *Hab.* in aquâ dulci.

Var. α *rivulorum*. Fig. H 1-4. Cælomatibus distinctis, ramosis : naviculis subacutis.

Var. β *lacustre*. Fig. H 5. Cælomatibus mucosis, simplicibus

(aut parcè ramosis?) : naviculis latius truncatis quàm in varietate præcedenti.

Monema lacustre, Agardh?

Var. γ *effusum*. Cælomatibus indistinctis, in stratum gelatinosum effusis : naviculis in varietate α.

Quoique cette espèce de *Schizonema* soit peut-être la plus commune de toutes, puisqu'on la trouve au printemps dans presque tous les fossés et les ruisseaux, cependant elle ne paraît pas avoir été décrite jusqu'ici, à moins que le *Monema lacustre* d'Agardh ne soit une de ses formes. Elle abonde dans les ruisseaux peu profonds, formant sur les pierres, etc., un enduit gélatineux d'un brun foncé, dans lequel on peut souvent distinguer l'arrangement linéaire des frustules. Quand la plante croît dans une eau plus profonde, on voit apparaître les filaments ordinaires des *Schizonema* : ils sont très rameux, si le courant est rapide; mais si l'eau est dormante ou le courant très faible, ils sont simples ou à peu près. Dans cette dernière forme, qui est peut-être le *Monema lacustre*, Ag., on remarque que les frustules sont un peu plus courts relativement à leur largeur et plus tronqués au sommet. Dans les trois variétés les frustules sont lancéolés, et brusquement rétrécis vers leurs extrémités.

Schizonema neglectum, n. sp., pl. 2, fig. J 1 ($\frac{1}{1}$), 2-4 ($\frac{220}{1}$). Cælomatibus ramosis, mucosis : naviculis lanceolatis, delicatulé striatis.

Les filaments de cette espèce, qui sont rameux, surtout à la base, sont difficiles à apercevoir à cause des particules de sable et autres substances qui adhèrent fortement à leur surface, et qu'il n'est pas aisé d'en détacher. Aussi est-il presque impossible d'obtenir de bons exemplaires de cette espèce, et c'est pour cela qu'elle a échappé jusqu'ici à l'attention des botanistes. Les frustules sont lancéolés, très délicatement striés, et ressemblent beaucoup à ceux du *Schizonema floccosum*, Kütz., que le docteur

Dickie a trouvé près d'Aberdeen ; mais dans celui-ci les frustules ne sont point striés, et la gaîne mucilagineuse qui les renferme est beaucoup plus épaisse que dans le *Schizonema neglectum*.

Cette espèce se trouve mêlée à d'autres Diatomées, dans l'eau douce ou légèrement saumâtre, près de Bristol.

Dickieia Danseii, n. sp., pl. 2, fig. K 1 ($\frac{30}{1}$), 2-4 ($\frac{220}{1}$). Frons gelatinosa, indefinita, mamillosa : naviculis ovalibus, striatis.

Les frustules de cette espèce sont siliceux, de forme ovale, avec un espace linéaire strié de chaque côté de la ligne médiane. Cette belle espèce offre beaucoup d'intérêt en ce qu'elle explique la vraie structure du genre *Dickieia*. Autour de chaque frustule il se développe une certaine quantité de mucilage, en sorte que chaque fois que se répète la division fissipare, les nouveaux frustules produits ajoutent à la fronde une nouvelle quantité de mucilage. Dans cette espèce, cette production de mucilage a lieu sous forme de mamelons qui ressemblent beaucoup aux prolongements gélatineux de quelques Palmellées, un frustule se trouvant placé à l'extrémité de chaque mamelon. Il en résulte que la fronde, de forme indéterminée, présente une apparence mamelonnée ou presque aréolée, tandis que dans le *Dickieia ulvoides* le mucilage nouvellement développé s'étend en une membrane compacte et unie.

J'ai grand plaisir à dédier cette espèce à M. G. Dansey, de Devonport, qui l'a trouvée en petite quantité sur des rochers qui découvrent à marée basse dans la rivière de Tamar.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 1.

A. *Melosira varians* Ag. — 1. Filaments avec des sporanges. — 2. Filament entièrement composé de frustules sporangiaux (grossissement de 220 diamètres).

B. *Aulacosira crenulata*. — 1. Filament. — 2. Filaments avec des sporanges. — 3. Frustules sporangiaux (gross. de 220 diam.).

C. *Melosira Barreri*, Grev. — Filament composé en partie de frustules ordinaires, en partie de frustules sporangiaux (gross. de 220 diam.).

D. *Cyclotella Kützingiana*. — 1, 2. Frustules. — 3. Frustules qui commencent à se convertir en sporanges. — 4. Sporanges. — 5. Frustules sporangiaux (gross. de 220 diam.).

PLANCHE 2.

E. *Orthosira Dickieii*. — 1. Filaments. — 2. Filament dépouillé d'endochrome. 3. Filament dont les cellules terminales commencent à se convertir en sporanges. — 4. Jeunes sporanges. — 5. Sporange complétement développé. — 6. Sporange qui commence à subir la division fissipare. — 7. Frustules sporangiaux produits par une moitié de sporange (gross. de 220 diam.).

F. *Schizonema eximium*. — 1. Filaments (gross. nat.). — 2. Portion de filament (gross. de 220 diam.). — 3. Frustule. — 4. Frustules dépouillés d'endochrome.

G. *Schizonema subcohærens*. — 1. Fragment de la plante (gr. nat.). — 2. Portion du même fragment (gross. de 20 diam.). — 3. Portion de filament (gross. de 220 diam.). — 4. Frustule. — 5. Frustules dépourvus d'endochrome. — 6. Sporanges. — 7. Frustule sporangial.

H. *Schizonema vulgare*. — 1. Filaments de la var. α (gr. nat.). — 2. Portion de filament (gross. de 220 diam.). — 3. Frustule. — 4. Frustules dépouillés d'endochrome. — 5. Frustule de la var. β.

J. *Schizonema neglectum*. — 1. Filaments (gr. nat.). — 2. Portion de filamen t (gross. de 220 diam.). — 3. Frustule. — 4. Frustules dépouillés d'endochrome.

K. *Dickieia Danseii* — 1. Fragment d'une fronde. — (gross. de 35 diam.). — 2. Portion du même fragment (gross. de 220 diam.). — 3. Frustules. — 4. Frustules dépouillés d'endochrome.

ÉTUDES
D'EMBRYOGÉNIE VÉGÉTALE,

Par M. L.-R. TULASNE,

Aide-naturaliste au Muséum ; de la Société philomatique.

(Planches III à VII.)

Après que M. Amici eut reconnu dans le Pourpier (1) que les grains de pollen, loin de se briser irrégulièrement sur le stigmate pour y répandre la matière fécondatrice, émettaient un boyau, par lequel cette matière était d'abord conduite entre les papilles stigmatiques, M. Brongniart constata qu'il en était ainsi du pollen d'un très grand nombre de plantes, et que, de plus, les boyaux ou tubes polliniques pénétraient ordinairement à une profondeur plus ou moins grande dans le style, soit par un canal libre creusé dans son axe, soit au travers des interstices d'un tissu cellulaire conducteur déjà observé par Hedwig (2). On s'est assuré depuis que ces tubes parcouraient toute la longueur du style, entraient dans l'ovaire, et s'y mettaient en rapport avec les ovules en pénétrant par leur ouverture micropylaire. Des observations plus délicates ont même prouvé que leur extrémité arrive au contact du nucelle, ou d'une grande cellule développée dans son sein, et qui a reçu le nom de sac embryonnaire.

Le filament pollinique était supposé se briser dans le tissu intérieur du style, et y abandonner la *fovilla*, laissant au parenchyme conducteur le soin de l'introduire dans l'ovaire, lorsque M. Brongniart exposait le mode de la génération de l'embryon à peu près en ces termes :

Au moment de l'imprégnation fécondatrice, ou très peu de

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, 1re sér., t. II (1824), p. 66, pl. IV, fig. 2, trad. des *Atti della Soc. ital. resid. in Modena*, t. XIX (1823), p. 253 et suiv., pl. XI, fig. 16.

(2) Voy. *Mémoire sur la génération et le développement de l'embryon dans les végétaux phanérogames.* — *Ann. des sc. nat.*, 1re sér., t. XII (1827), p. 14, 145 et 225.

temps auparavant, « il naît de la base du sac embryonnaire une petite vésicule pyriforme, » dont le « col paraît ouvert, » et qui résulte sans doute « d'une sorte de dépression de la membrane du sac; » l'embryon s'y forme « d'un ou de plusieurs granules provenant du pollen, » et de « granules fournis par l'ovule; » « il se confond avec elle » et lui doit son épiderme (1). (Mém. cité, au vol. indiqué, pag. 249 et 250.)

Dix années plus tard environ, une théorie embryogénique, extrêmement différente de la précédente, fut proposée par M. Horkel et M. Schleiden son neveu. Ces observateurs soutiennent que l'embryon végétal existe en germe dans le grain de pollen, et qu'il se forme de l'extrémité même du boyau pollinique, lorsqu'elle s'est logée dans le sac embryonnaire refoulé devant elle. « Là, dit M. Schleiden, cette extrémité se gonfle » sous forme sphérique ou ovoïde, et son contenu se change en » tissu cellulaire; elle produit les organes latéraux, un ou deux » cotylédons, mais l'extrémité primitive formant la plumule en » reste plus ou moins distincte. » (*Ann. des sc. nat.*, 2e sér., t. XI, p. 134, § XVIII, trad. des *Nov. Act. nat. cur.*, t. XIX, p. I (1839), pag. 38, § XVIII. — Voyez aussi, du même auteur, *Grundz. der wissensch. Bot.* (2e édit.), II, § 165.)

MM. Wydler, Géleznoff, H. Schacht, ont successivement apporté à l'appui de cette théorie célèbre le fruit de leurs observations personnelles, et l'ont complétée en affirmant que, dans beaucoup de cas, le filament pollinique ne se bornait point à refouler le sac embryonnaire, mais qu'il le transperçait, et plongeait dans sa cavité sans lui emprunter aucune sorte d'enveloppe. Contre son gré, M. Meyen aurait aussi fourni aux partisans de la même théorie des arguments qu'ils ne négligent point de faire valoir.

(1) Ce sont là les expressions mêmes dont s'est servi l'illustre auteur que je cite; et il ne paraît pas qu'elles aient pu autoriser M. E. Meyer à dire que « M. Brongniart regarde l'embryon végétal comme un animalcule ou une plantule » infusoire, qui de la *fovilla* du pollen descend jusqu'à l'œuf à travers l'ovaire, » et se glisse dans cet œuf en renversant sur elle-même l'extrémité libre du » germe creux. » (Meyer *in* Burdach, *Traité de physiologie*, t. I, p. 129 [trad. de Jourdan, 1838].)

Le système embryogénique de M. Endlicher, et les vues particulières émises autrefois par M. Unger sur le même sujet, se rattachent également à la doctrine horkelienne, qui consiste essentiellement dans le rôle qu'elle attribue au pollen, mais dont la formule doit varier suivant les conséquences théoriques qu'il conviendra à chacun de déduire de ce rôle, s'il veut l'admettre.

Les uns, en effet, y voient la négation absolue de la sexualité végétale, et regrettent que l'on conserve encore, par le langage, entre le phénomène de la reproduction des plantes et la génération animale, un exact parallélisme, dont l'idée, pensent-ils, devrait être écartée par la diversité des fonctions que remplissent dans les deux règnes les organes supposés analogues.

D'autres, avec M. Wydler (1), réduisent les sexes, chez les végétaux, à un seul, le sexe femelle, que représenteraient, sous une double expression, le pollen et l'ovule.

M. Endlicher (2) conserve aux plantes les deux sexes, à celles du moins regardées comme phanérogames; mais ce serait gratuitement, suivant lui, que des fonctions masculines seraient attribuées au pollen; son analogie avec les spores des Agames, et le fait que l'embryon cotylédoné procéderait de lui directement, l'autorisent à le prendre pour l'agent féminin de la reproduction végétale, phénomène dans lequel les papilles stigmatiques ou l'humeur qu'elles sécrètent joueraient peut-être le rôle d'organe mâle.

M. Unger est d'accord avec M. Endlicher pour retenir la croyance à l'existence des sexes dans les plantes; il ne lui répugne pas non plus de voir dans le grain de pollen un germe femelle; seulement il le regarde comme le résultat d'une fécondation qui se serait opérée dans l'anthère même (3). Cet auteur évite de la sorte le tort qu'a l'opinion de M. Endlicher d'obliger à prendre pour des individus mâles précisément ceux qui portent

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, 2e sér., t. XI (1839), p. 147.

(2) Voy. Endlicher, *Grundz. einer n. Theor. der Pflanzenzeug.* (1838). — *Ann. des sc. nat.*, 2e sér., t. XI, p. 298.

(3) Voy. *Linnæa*, B. XIII (1839), S. 15-17, et *Ann. des sc. nat.*, 2e sér., t. XIV (1840), p. 139-140.

des fruits fertiles; mais il encourt celui de donner à la même plante deux organes femelles, dont l'un, l'anthère, serait associé à l'organe de l'autre sexe, qu'il s'agirait en outre de découvrir. On doit supposer que M. Unger tient moins à ces hypothèses, depuis ses recherches sur l'embryogénie de la Pesse (1).

Des quatre systèmes que je viens de mentionner, le premier, par la hardiesse de ses conclusions, éloigne la plupart des difficultés que soulèvent les trois autres. Ceux que MM. Wydler et Endlicher représentent, s'accordent en cela qu'ils donnent la prééminence au sexe féminin dans le phénomène de la reproduction; puisque le premier, en niant la dualité sexuelle, admet que c'est un être analogue à un individu femelle qui représente l'espèce, et que M. Endlicher, qui croit à cette dualité, suppose qu'un germe femelle, le grain de pollen, préexiste à l'acte de la fécondation.

L'opinion de ce dernier savant se rapporterait donc à ce qu'on pourrait appeler la théorie de l'*évolution féminine;* mais les invraisemblances et les difficultés d'interprétation qu'elle entraîne semblent aussi prouver qu'on ne saurait à la fois demeurer fidèle à cette théorie, et changer la valeur sexuelle que Linné et ses disciples accordent au pollen et à l'ovule.

A une autre époque, lorsque, trompé par des observations incomplètes, je pensais que M. Schleiden avait justement apprécié le rôle du pollen, il me parut qu'on pouvait concilier ce rôle avec l'opinion commune ou linnéenne sur son essence mâle (2); mais il fallait évidemment pour cela se porter l'héritier de S. Morland (3), qui fut jadis parmi les botanistes un adepte de la théorie de l'*évolution masculine*, c'est-à-dire renouveler une doctrine d'embryogénie que ne devait point faire accueillir sa ressemblance avec un système actuellement bien discrédité, celui des *animalculistes.*

Aujourd'hui il n'est plus vraisemblablement besoin d'agiter

(1) *In* Mohl et Schl., *Bot. Zeit.*, t. VII, p. 329 (mai 1849).

(2) Voy. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, vol. XXIV (1847), p. 1060.

(3) *Philos. Trans.*, vol. XXIII (1704), n° 287, p. 1474.

ces questions ; les dernières observations de M. Amici, confirmées par M. Mohl, les recherches de M. Müller, de M. Unger lui-même, et en particulier celles plus étendues de M. Hofmeister (1), permettent difficilement de croire que la vérité soit du côté des horkeliens ou des *pollinistes*, comme M. Bernhardi les appelle (2), et j'imagine qu'elles ont dû ébranler la foi robuste que témoigne M. Schleiden pour sa théorie. (Voyez *Grundz. der wiss. Bot.*, II, 372 [2 Aufl. 1846].)

Presque toutes ces observations tendent, en effet, à prouver que le tube pollinique, parvenu jusqu'au sac embryonnaire, ne pénètre point dans sa cavité, demeure au contraire appliqué à sa paroi externe, et termine là son rôle et sa vie, tandis que la vésicule embryonnaire, flottant librement au sein du sac, absorbe par endosmose les éléments fécondateurs que le filament pollinique a laissés sans doute échapper au travers de sa membrane constitutive.

Mais c'est une question diversement tranchée par les mêmes auteurs que celle de savoir si la vésicule embryonnaire préexiste ou non à l'arrivée du tube pollinique au contact du sac ; le plus grand nombre toutefois tient pour la préexistence.

Ainsi se trouvent restitués aux organes sexuels des plantes leurs rôles respectifs consacrés par l'opinion commune des botanistes et que les pollinistes avaient intervertis.

Les observations que j'ai à faire connaître ici confirmeront l'opinion que MM. Amici, Mohl, Müller et Hofmeister ont accréditée sur les fonctions remplies par le filament pollinique, et fourniront, si je ne m'abuse, de nouveaux matériaux pour l'histoire de la

(1) Voy. un extrait du livre de cet auteur dans le volume précédent de ce Recueil, p. 375.

(2) Voy. *Ann. des sc. nat.*, 2e sér., t. XII (1839), p. 362. — Pour désigner ainsi les botanistes qui partagent le sentiment de M. Schleiden sur les fonctions du pollen, M. Bernhardi se prévaut d'un parallélisme plus apparent peut-être que réel entre ce sentiment et l'opinion des *animalculistes*, car, aux yeux de la plupart de ces botanistes, le grain de pollen n'appartient plus au sexe mâle, et n'est plus l'analogue d'un ou plusieurs animalcules spermatiques.

vésicule embryonnaire, et l'appréciation de la part que l'organe femelle des plantes prend à leur reproduction.

Toutefois, dans une matière aussi délicate, quand il s'agit d'une des questions que M. Schleiden met à bon droit au nombre de celles qui défient le plus la dextérité et la sagacité des phytotomistes, l'observateur, on le conçoit, est exposé à de faciles méprises. Celui qui n'a pas toujours su les éviter, s'étonnera moins que plusieurs veuillent peut-être encore suspendre leur jugement, jusqu'à ce que des recherches plus multipliées aient été faites, les observations étendues à un plus grand nombre de végétaux différents, jusqu'au temps enfin où plus d'accord se manifestera entre les physiologistes occupés des mêmes études.

C'est mû par le désir de préparer, selon mes faibles moyens, cet accord nécessaire, que j'ai repris des recherches depuis longtemps interrompues; j'ose espérer y avoir employé le temps, la patience et le soin que M. Schleiden recommande : puissé-je cette fois être plus dans le vrai!

Quiconque, au reste, prendra connaissance des observations d'embryogénie végétale déjà publiées, jugera qu'il s'en faut que toutes les circonstances du phénomène de la reproduction sexuelle des plantes phanérogames, pour ne point parler des autres, soient l'objet d'une connaissance qui exclue toute incertitude; il admettra aussi, je crois, avec M. Müller (1), que ces circonstances présenteront vraisemblablement, dans les divers ordres de végétaux, moins d'uniformité qu'on ne serait disposé à le croire, et que cette variété même viendra peut-être un jour en aide à la délimitation et à la définition des familles naturelles, quelque doute que M. Hofmeister élève aujourd'hui à cet égard.

(1) *Ann. des sc. nat.*, 3e sér., t. IX, p. 35.

I.

SCROFULARINÉES.

§ 1. — Veronica hederæfolia Linn., et V. triphyllos ejusd. (Benth., *in DC. Prodr.*, t. X, pag. 486 et 488).

(Planche III, fig. 13-36.)

Les Véroniques appartiennent à une famille de plantes dont l'ovule, suivant la plupart des phytotomistes (1), ne possède qu'un seul tégument; on sait d'ailleurs qu'il en est ainsi pour le plus grand nombre des plantes à corolle monopétale (2). C'est sans doute pour n'avoir point étudié ce corps, dans ses premiers développements, que M. Planchon a pensé qu'il était privé de tout tégument, et que, chez les Véroniques, comme dans les Santalacées, il ne se composait que d'un nucelle parfaitement nu (3). M. Schleiden (4) ne partageait point cette manière de voir, et je ne crois point, en effet, qu'elle soit fondée. Il suffit d'observer des ovules suffisamment jeunes pour découvrir un nucelle cylindrique et obtus, reposant sur une large base qui, par un développement rapide, l'enveloppera bientôt d'un épais tégument. Lorsque les ovaires du *Veronica Buxbaumii* Ten. (5), ont à peine 1 millimètre de longueur, et les ovules qu'ils renferment $0^{mm},06$, le nucelle, large de $0^{mm},02$ environ, ne présente guère plus qu'une saillie de $0^{mm},025$. J'ai vu de même, dans le *Veronica speciosa*

(1) Voy. Ad. Brongniart, in *Ann. des sc. nat.*, 1re sér., t. XII, p. 231.

(2) Voy. Schleiden, *Ann. des sc. nat.*, 2e sér., t. XI, p. 131, § III, *a*; et *Grundz. der wissensch. Bot.*, t. II, p. 345 (II Ausg.).

(3) *Voy.* J.-E. Planchon, *Des vrais et des faux Arilles...*, p. 37 (in-4°, Montp., 1844, avec planches). Ce qui est dit dans ce Mémoire du nucelle des Véroniques doit donc être entendu du tégument propre de l'ovule, ou tout ensemble de ce tégument et du nucelle que l'auteur n'a point distingués l'un de l'autre.

(4) Voy. *Nov. Act. nat. cur.*, t. XIX, p. I (1839), p. 57, tab. VIII, fig. 139 et 140.

(5) Reichenbach a donné une figure de cette plante (*Iconogr. bot.*, cent. 3e (1825), p. 59, pl. CCLXVIII, fig. 430 et 431), et Nees le jeune en a analysé les organes de la reproduction (*Gen. Pl. Fl. germ.*, fasc. XVI, n° 17, fig. 18-24 [1837]).

Cunn., espèce frutescente, le nucelle émerger, si l'on peut ainsi parler, hors d'un corps basilaire, épais, sur lequel il était perpendiculairement implanté, et qui ne formait plus tard, autour de lui, qu'une gaîne simple. (Voy. pl. III, fig. 13 et 14.)

Le sac embryonnaire, qu'il est assez difficile d'obtenir entier à cause de la contexture résistante des ovules, est primitivement large, cylindrique, ellipsoïde (*V. hederæfolia*, *V. arvensis*), obovale ou turbiné (*V. Chamædrys*), et plus ou moins atténué par en bas ; sa cavité est simple, et la membrane dont il est formé, est d'une parfaite transparence. Il naît et se développe dans le sein du nucelle dont le tissu se résorbe peu à peu pour lui faire place ; au moment de la fécondation, il est abondamment rempli de matières grumeleuses, semi-transparentes, de nature albumineuse, et coagulables par l'action des acides ou de la chaleur ; fécondé, il continue à grandir, et prend des formes qui varient suivant les espèces de Véroniques que l'on considère.

L'émission du pollen paraît précéder l'entier épanouissement de la corolle, du moins en est-il ainsi pour le *V. triphyllos*. Chaque grain de cette poussière fécondatrice est ellipsoïde, et acquiert, dans l'eau, une forme presque sphérique ; on distingue, à sa surface, trois bandes transparentes, et il n'est pas fort difficile d'isoler les deux membranes qui le composent. Son diamètre, dans l'une et l'autre espèce de Véroniques dont je parle ici, égale environ $0^{mm},036$.

Les tubes polliniques, comme il est facile de s'en assurer, procèdent uniquement de l'endhyménine, ou cellule interne du grain de pollen ; ils s'introduisent d'abord entre les papilles obtuses et très courtes du stigmate, puis dans le tissu plus profond du style. Leur allongement s'opère sans doute, en premier lieu, aux dépens des matières contenues dans le grain. Ultérieurement, ainsi que l'ont pensé MM. Amici, Brown, Meyen et d'autres physiologistes, ce serait dans les sucs plus ou moins élaborés des tissus qu'ils traversent, qu'ils puiseraient les matériaux de leur nutrition. Tant que ces filaments sont engagés dans le tissu conducteur, ils se distinguent avec peine des cellules linéaires qui le composent ; parvenus à la base du style, ils en sortent à l'intérieur de

l'ovaire et rampent à la surface des placentas, qui sont plus ou moins saillants, mais glabres et dépourvus d'appareil conducteur. Les filaments polliniques deviennent alors très flexueux, et leur diamètre varie entre 8 et 12 millièmes de millimètre (1); leur canal intérieur, inégal, est rempli d'une matière très azotée et jaunâtre, tantôt homogène et comme solide, tantôt extrêmement grumeleuse ou granuleuse; sous le premier état, cette matière réfracte la lumière à peu près comme les grains de fécule. L'acide sulfurique distend beaucoup ces filaments, ou même dissout complétement leur membrane, et met à nu les matières contenues; je n'ai pu constater d'une manière certaine si ces matières étaient renfermées dans un autre tube particulier, moins altérable par l'acide que le tube externe; néanmoins la teinture d'iode, employée après l'acide sulfurique, colore fortement en bleu ce dernier tube, et en jaune brun tout son contenu, ainsi qu'il arrive des cellules du merenchyme traitées de la même manière.

Au fur et à mesure que les filaments polliniques s'avancent sur les placentas à la rencontre des ovules, ils se détruisent invariablement par leur extrémité postérieure, encore engagée dans le tissu conducteur; mais on peut aisément les trouver à la fois adhérents aux ovules et retenus en même temps dans la base du style, de telle façon que si l'on brise alors l'attache de l'ovule à son court funicule, il demeure suspendu par le filament pollinique, ce qui fait vraiment, en ce cas, du micropyle un second point d'attache. Les filaments polliniques des *Veronica* sont, en effet, remarquables par leur ténacité, leur longue persistance, et aussi par leur grosseur qui varie à peu près entre les mêmes limites que celle du fil produit par le ver à soie (2). Ce ne seraient donc point ces boyaux polliniques qui justifieraient la comparaison qu'on a faite quelquefois des filaments fécondateurs avec les fils des

(1) Telle est aussi la dimension attribuée aux boyaux polliniques du Pourpier par M. Dujardin, pour lequel ces organes sont analogues aux filaments émis par les spores des cryptogames, et sont revêtus d'une membrane vivante s'accroissant par nutrition (*Observ. au microscope*, p. 254 et 255, pl. XXIV, fig. 1).

(2) Suivant M. Dujardin, les fils de soie ont de 7 à 15 millièmes de millim. en épaisseur (*Observ au microscope*, p. 131; atlas, p. 19, pl. 13, fig. 4).

Araignées ; ceux d'entre ces derniers que j'ai mesurés (je parle des fils simples) m'ont paru dépasser à peine $0^{mm},0008$ (1), et je doute qu'on ait encore observé des filaments polliniques d'une telle ténuité.

Quant au trajet que ces filaments ont à parcourir dans les plantes dont il s'agit ici, il est très court, vu la brièveté du style et de l'ovaire ; dans le *V. hederæfolia*, par exemple, il n'y a guère, au moment de la fécondation, plus d'un millimètre de distance entre le stigmate et le micropyle des ovules, c'est-à-dire à peu près trente fois le diamètre du grain de pollen.

Lorsque les filaments polliniques sont sur le point de joindre les ovules, le micropyle de ceux-ci présente encore une petite ouverture en forme d'entonnoir préparée pour recevoir l'extrémité arrondie de ces filaments. Cette ouverture termine une sorte de canal étroit formé de cellules allongées, dont la disposition et la forme doivent évidemment favoriser l'introduction du filament fécondateur. Une fois que celui-ci s'est engagé dans le canal micropylaire, il y est retenu par les bords de l'orifice qui se rapprochent et se pressent autour de lui, et c'est, en effet, dans ce point qu'il adhère le plus à l'ovule fécondé.

Le filament, après un court trajet (de 8 à 10 centièmes de millim.), atteint le sac embryonnaire dont la fine membrane cède sous la pression qu'il exerce sur elle par son extrémité obtuse ; cependant cette membrane, si fragile qu'elle soit en apparence, ne lui livre point passage, comme je l'avais pensé à tort lors de mes premières recherches (2) ; mais elle contracte seulement avec lui une adhérence plus ou moins grande. A ce point de rencontre du filament fécondateur avec le sac embryonnaire s'accumulent extérieurement des grumeaux informes de matières azotées qui aident à le reconnaître après la destruction du filament, ou lorsque celui-ci a été détaché du sac par un ac-

(1) Les fils soyeux et argentés, tendus en automne au-dessus des guérets et des prairies par certaines espèces d'*Epeires*, sont composés de filaments cylindriques, dont le diamètre me semble pouvoir être évalué à $0^{mm},001$.

(2) Voy. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, vol. XXIV (1847), pag. 1060.

cident de dissection. Ces matières, dont l'abondance varie, semblent quelquefois servir à mettre en rapport le tube pollinique avec le sac ; en d'autres cas, ce sont peut-être les matières mêmes que renfermerait le filament fécondateur dont la membrane externe aurait été résorbée.

Je n'ai pu me rendre témoin des phénomènes qui suivent immédiatement l'arrivée du tube pollinique au contact du sac embryonnaire, je veux dire de la naissance de la *vésicule embryonnaire* (1). La fig. 15, pl. III, représente l'état le moins avancé sous lequel je l'aie aperçue dans le *V. triphyllos*. Cette figure et celles qui l'accompagnent montrent toutes que cette vésicule s'attache à la paroi interne du sac embryonnaire par une base circulaire que limite un bourrelet assez épais, et qu'en outre cette base est généralement placée à côté, et non précisément au-dessous du point touché par le filament pollinique.

C'est pour n'avoir point vu cette origine du *préembryon* ou *suspenseur* (2), ni les véritables relations qui s'établissent entre le filament pollinique et le sac embryonnaire, que j'avais cru d'abord à la continuité de ce filament avec le suspenseur. Par suite, j'étais conduit à admettre l'introduction du même filament pollinique dans le sac embryonnaire, et le rôle que M. Schleiden lui attribue dans la génération de l'embryon.

A l'examen facile des faits dont il s'agit s'opposent à la fois la nature des tissus de l'ovule, leur difficile dissection, et l'extrême diaphanéité du sommet du sac embryonnaire et du suspenseur naissant, lorsqu'on est parvenu à dépouiller ces organes de tout ce qui en masque la vue. Toutefois j'ai reconnu que la source de mon erreur était dans les moyens de dissection dont j'avais fait usage.

Quelque incertitude sur la véritable nature du suspenseur peut aussi naître de ce que ce tube, malgré sa grande adhérence au sac embryonnaire, s'en détache assez souvent pendant les manœu-

(1) *Vésicule-germe* ou *V. germinative* alior.; *Vessichetta embrionale* Amici (Orchid.); *Keimblæschen* Mey.; *Keimzelle, Keimschlauch* Ung.

(2) *Filament suspenseur* Mirb.; *Embryoträger*, *Keimträger*, *Keimstrang*, *Chorda embryonalis* Schleid. et alior.; *Keimschlauch* Ung.; *Vorkeim* Hofm.

vres de la dissection, et se trouve tiré hors de lui. Il en arrive surtout ainsi quand, par des tractions répétées, on essaie de rompre l'union du filament pollinique avec le sac embryonnaire. Or ce filament étant chez les Véroniques (celles du moins que j'ai étudiées) d'un diamètre peu différent de celui du suspenseur, celui-ci, s'il était par accident vu hors du sac embryonnaire, pourrait assez facilement être pris pour le filament pollinique qu'on supposerait s'être introduit dans le sac lors de la fécondation.

Mais ici, comme dans les autres plantes dont je parlerai plus loin, il est bien manifeste que le suspenseur ne procède point du filament pollinique, et que celui-ci s'arrête à l'extérieur de la membrane du sac embryonnaire, qui demeure entière.

Le développement que prend le sac embryonnaire postérieurementà la fécondationlui donne d'abord, chez les Véroniques que j'ai analysées, la forme d'une sorte de flacon formé d'une tête arrondie, d'un col grêle, d'une partie moyenne renflée, et d'un appendice basilaire obtus qui dévie promptement de l'axe du sac, et fait avec lui, en définitive, un angle plus ou moins aigu. La tête du sac demeure quelque temps arrondie et presque régulière ; mais une dépression plus ou moins prononcée y dénote toujours le point où le filament pollinique s'est arrêté. Plus tard, dans les *V. triphyllos* et *V. præcox*, cette même partie supérieure et capitée du sac embryonnaire perd sa forme symétrique, l'une de ses moitiés demeure stationnaire, tandis que l'autre s'accroît démesurément et produit des digitations multilobées et irrégulières (1). Il en résulte que le point de contact encore reconnaissable du filament fécondateur avec le sac est comme entièrement déjeté sur le côté du col. (Voy. fig. 26, *i*, pl. III.)

Ici, et dans tout le cours de ce Mémoire, je prends pour le sommet du sac embryonnaire son extrémité micropylaire, ne

(1) M. Schleiden a observé dans le *Veronica serpyllifolia* une semblable dilatation unilatérale de la tête du sac embryonnaire, et il la désigne par le mot *Aussackung;* il est très probable que les ovules qui la lui ont présentée n'ont point été, comme il le dit, retirés de l'ovaire au moment de la fécondation mais plutôt assez longtemps après qu'elle avait eu lieu. (Voy. *Nov. Act. nat. cur.*, t. XIX, p. I, pag. 57, tab. VIII, fig. 139 *a* et 140 [*Ann. des sc. nat.*, 2e sér., t. XI. pl. 8, fig. 52 et 53]).

faisant en cela qu'imiter le plus grand nombre des phytotomistes. Le sac embryonnaire, en effet, n'est point originairement, comme le voulait M. de Mirbel, « une sorte de boyau délié qui tient par un bout au sommet du nucelle, et par l'autre bout à la chalaze (1), » mais bien plutôt, à proprement parler, ainsi que l'a montré M. Schleiden, une cellule centrale du nucelle ; il s'accroît à la fois dans tous les sens, et naturellement ses extrémités doivent être désignées d'après les points correspondants du corps dont il fait partie. Le seul motif qu'ait donné M. Brongniart pour qu'on dût regarder l'extrémité chalazienne du sac embryonnaire comme son sommet, consiste en ce que cette extrémité serait « plus souvent libre (2) » que l'autre ; ce qui impliquait sans doute, dans l'esprit du même savant, qu'elle était en même temps le siége principal de l'élongation de l'organe.

M. Meyen pensait qu'il en était ainsi pour beaucoup de plantes, et il admettait qu'en général le sac embryonnaire commence à naître au sommet du nucelle, et s'étend ensuite peu à peu vers sa base ; néanmoins il appelait supérieure l'extrémité du sac qui contient le jeune embryon (3).

Chez le *V. hederæfolia*, les deux hémisphères de la tête du sac embryonnaire se développent à la fois, d'une façon plus ou moins symétrique, en deux sortes de manchons obtus qui s'écartent et divergent comme les deux branches d'une fourche ; ces appendices et le col épais qu'ils surmontent se retrouvent dans le filet arqué attenant au funicule de la graine mûre, ainsi que M. Planchon l'a très bien reconnu (4).

Quelque forme qu'ils affectent, les appendices supérieurs, le col allongé et le cœcum basilaire du sac, ne s'accroissent pas dans la même proportion que sa région moyenne et renflée ; en sorte qu'après avoir occupé une place notable dans l'ovule

(1) *Nouvelles recherches sur la structure de l'ovule végétal*, p. 10, et *Addit.* pag. 35 (*Mém. de l'Acad. roy. des sc. de Paris*, tom. IX, 1830).

(2) Voy. *Ann. des sc. nat.*, 1re sér., t. XII (1827), p. 239.

(3) *Ibid.*, 2e sér., t. XV (1841), p. 215.

(4) J.-E. Planchon, *Des vrais et des faux Arilles...*, pag. 39, pl. III fig. 6-9, *y*, *z*.

jeune, ils semblent disparaître longtemps avant que celui-ci soit converti en graine parfaite ; cependant on les retrouve plus ou moins altérés, même dans la graine, quand on les y cherche avec soin.

Ces mêmes parties prennent tout leur développement hors du nucelle ; ce corps, en effet, se détruit de très bonne heure, et est remplacé par une tunique que M. Schleiden regarde comme formée de sa couche cellulaire superficielle (1), mais que par analogie avec ce qui a lieu chez beaucoup d'autres plantes, on devrait plutôt attribuer au tégument propre de l'ovule dont elle représenterait la zone cellulaire la plus interne. Quoi qu'il en soit, cette tunique, à l'époque où la tête du sac embryonnaire n'a encore rien perdu de sa symétrie, ne consiste, autour de cette tête, de son col et même du cœcum basilaire du sac, qu'en une pellicule extrêmement ténue, à peine distincte, et qui ne saurait opposer de résistance à l'accroissement de ces parties. Vers le milieu du sac, la même tunique est formée d'une seule couche de très petites cellules, allongées dans le sens transversal. (Voy. pl. III, fig. 22, *t*, *t*.)

La tête du sac embryonnaire, qui vient de recevoir l'influence fécondatrice imprimée par le filament pollinique, est encore symétriquement arrondie, lorsque la matière plastique contenue dans ce sac s'organise en cellules. Cette formation cellulaire ne dépasse pas la base du col d'un côté, et de l'autre l'origine du cœcum inférieur. Les cellules périphériques se soudent intimement à la fine membrane du sac, que l'on dirait former leur paroi externe ; presque toutes sont polygonales, assez grandes, et longtemps pourvues de *nucleus ;* leur multiplication rapide, et l'élaboration qui se fait en chacune d'elles de matières amylacées et oléagineuses, permet de les reconnaître aussitôt pour les cellules qui constitueront l'endosperme abondant de la graine.

En même temps qu'a lieu cette génération de cellules, le tube né du développement de la vésicule embryonnaire s'allonge au milieu d'elles. Il est, ainsi que le montrent les figures jointes à

(1) Voyez les figures citées, *supra*, p. 32, à la note.

ce Mémoire, un peu rétréci immédiatement au-dessus de sa base, puis aussitôt brièvement renflé et enfin rétréci de nouveau. Son extrémité claviforme et obtuse se remplit surtout de molécules grumeleuses, de matières albumineuses, qui bientôt se morcellent en tronçons de longueurs inégales, entre lesquels s'interposent des cloisons transversales, d'abord presque indistinctes ; de là naissent des cellules disposées en série linéaire et simple dont le nombre paraît varier dans la même espèce de *Veronica*. Généralement elles diminuent de longueur en approchant de l'extrémité du suspenseur, et j'en ai habituellement compté six à huit avant de voir que la matière organisable fût partagée par des cloisons longitudinales ou parallèles aux parois du tube.

Ce nouveau mode de fractionnement du contenu du suspenseur n'a lieu que dans sa cellule terminale, et indique la naissance de l'embryon ; car ce sont, en réalité, les cellules d'abord formées par cette nouvelle partition qui représentent les premiers rudiments de ce corps. D'autres cellules naissent de celles-ci et s'agencent de manière à composer un globule (*Embryokügelchen* Schl.) qui demeure assez longtemps sphérique et indivis. J'ai vu en cet état l'embryon naissant du *V. hederæfolia* formé de six à huit cellules, et n'ayant pas plus de $0^{mm},019$ en diamètre, c'est-à-dire une largeur peu supérieure à celle du suspenseur. L'extrémité de celui-ci dans le *V. triphyllos*, lorsque l'embryon commence à s'y organiser, ne dépasse pas $0^{mm},015$ en diamètre ; l'embryon lui-même a moins de $0^{mm},03$ qu'il se compose déjà d'une dizaine de cellules distinctes pourvues d'un nucléus comme celles du suspenseur. Toutes ces cellules en voie d'accroissement sont d'ailleurs remplies d'une matière muqueuse-grumeleuse, coagulable par la chaleur et les acides, et entièrement analogue à celle dont le sac embryonnaire était rempli dans son premier âge.

Lorsque l'embryon a acquis un certain diamètre, mais encore beaucoup moindre que ne sera par la suite celui de la tigelle, sa face supérieure, celle qui regarde la chalaze, se déprime, puis se creuse d'un sillon qui devient plus profond à mesure que les deux parties qu'il sépare grandissent symétriquement pour former les cotylédons obtus de la jeune plante. D'ailleurs, jusqu'à l'achève-

ment parfait de l'embryon, toutes ses parties croissent à la fois ; car s'il semble que le tissu de la radicule et de la tigelle ait commencé d'être le premier, il s'en faut de beaucoup que ces parties aient acquis tout leur développement lors de l'apparition des cotylédons.

Quant à l'endosperme, son accroissement a surtout lieu parallèlement au raphé ou au faisceau de cellules allongées qui fait suite au funicule de l'ovule, tandis qu'il est plus faible dans le sens contraire ; la graine prend conséquemment peu à peu une forme aplatie, et elle est telle, en effet, de même qu'elliptique, dans le plus grand nombre des Véroniques (*V. arvensis, acinifolia, serpyllifolia, officinalis*, etc.) ; mais, dans quelques cas plus rares, la graine quitte avant sa maturité cette forme plane, elle ramène ses bords vers le raphé, devient concave, cymbiforme, ou figure un bouclier elliptique plus ou moins profondément ombiliqué du côté intérieur qui porte le raphé et regarde le placenta (*V. hederæfolia, agrestis, Buxbaumii, triphyllos, præcox*).

Autant que j'ai pu m'en assurer par l'examen des *V. hederæfolia* et *triphyllos*, la partie médiane du sac embryonnaire s'accroît seule pour contenir l'endosperme, son col et la tête qui le surmonte restent stériles et comprimés entre cet endosperme et le tégument de la graine (*V. triphyllos*), ou rejetés sur le côté intérieur de celle-ci (*V. hederæfolia*). Pour ce qui est de l'appendice basilaire du sac, on le retrouve en définitive sous la forme d'un utricule clos logé entre le corps endospermique et le raphé, auquel il demeure comme appliqué. Au point où ce cœcum adhérait au sac embryonnaire, se montre extérieurement un cône plus ou moins saillant que recouvrent des cellules plus colorées que celles des autres parties du test de la graine. La place de ce petit cône, ou de la tache qui l'indique, correspond en outre à l'extrémité supérieure du raphé, c'est-à-dire à la chalaze.

Dans l'ovule ou la graine encore jeune, le hile et la chalaze en occupent à peu près les deux extrémités ; mais, plus tard, le raphé ne s'allonge point autant que la semence : celle-ci se développe au delà de la chalaze ou au-dessus du hile ; aussi voit-on dans la plupart des graines de Véroniques, tant planes que con-

caves, la chalaze placée vers le milieu de la face interne de la graine, tantôt plus rapprochée du hile, tantôt plus voisine de l'extrémité supérieure de la semence. Le hile, dans les graines planes, se trouve exactement à leur extrémité micropylaire ; dans les semences concaves, au contraire, il est ordinairement plus ou moins éloigné ou séparé de l'extrémité vers laquelle se dirige la radicule, bien que cette extrémité ne corresponde point toujours à la place qu'occupait le micropyle. La graine du *V. hederæfolia* offre, indépendamment de ce caractère, une abbréviation remarquable du raphé, une sorte d'amphitropie ou de confluence du hile avec la chalaze.

Le test de la graine mûre varie dans sa structure, suivant les espèces de Véroniques que l'on considère.

La semence profondément ombiliquée du *V. hederæfolia* semble nue; on dirait l'endosperme corné qui en forme, pour ainsi dire, toute la masse, complétement dépourvu de tégument. Et, en effet, MM. A. de Saint-Hilaire (1) et Planchon (2) le considèrent comme tel. Sa surface est rugueuse, irrégulière, et présente des aréoles oblongues, excavées, dont les contours sont indiqués par des petites crêtes inégales. L'emploi des acides et de la chaleur permet de dépouiller cet endosperme d'une pellicule très résistante qui l'enveloppe entièrement; celle-ci, observée isolément, n'a pas une épaisseur suffisante pour être exactement mesurée par les moyens micrométriques ordinaires; cependant elle se compose de deux membranes qui se séparent assez facilement l'une de l'autre : l'interne est incolore, hyaline; l'externe beaucoup plus épaisse et jaunâtre; toutes les deux semblent des membranes parfaitement continues à la manière de la cuticule végétale, quoique l'on y aperçoive, sur l'extérieure en particulier, des traces vagues d'éléments cellulaires.

Les graines des *V. agrestis* et *Buxbaumii* sont cymbiformes et ne paraissent pas moins privées de test que celle du *V. hederæfolia;* leur surface est pareillement rugueuse, et, si on l'observe

(1) *Morph. végét.*, p. 731.
(2) Mémoire déjà cité, p. 45.

avec des verres suffisamment amplifiants, on la voit chargée d'une infinité de petites papilles coniques, très obtuses et très courtes, car elles atteignent à peine $0^{mm},01$ de longueur, leur épaisseur à la base mesurant environ $0^{mm},006$. Chacune de ces papilles occupe le centre d'une aréole polygonale. En soumettant un mince fragment de la graine à l'action d'un acide, sous le microscope, on isole aisément la seule tunique dont elle soit recouverte. Cette enveloppe consiste en une membrane transparente, très résistante à l'action dissolvante des acides ou de l'eau chaude, et porte extérieurement les aréoles et les papilles dont je viens de parler; son épaisseur ne saurait être non plus mesurée exactement, car elle dépasse à peine celle des lignes tracées sur l'échelle micrométrique; cependant cette tunique membraneuse est double comme celle du *V. hederæfolia*, car je l'ai pu partager de même en deux pellicules inégalement épaisses et diaphanes.

Si l'on suit attentivement le développement de l'ovule des *V. agrestis* ou *V. Buxbaumii*, on s'assure que la couche cellulaire superficielle du tégument se conserve entière jusqu'à la maturation de la graine, mais que ses éléments subissent des changements: ils sont d'abord fort petits et planes, puis ils se tuméfient dans le centre et s'allongent en une papille conique, très obtuse; enfin ils s'élargissent en conservant leurs contours anguleux et la papille que chacun d'eux porte exactement dans son centre. Cette origine du test aréolé et papilleux de la graine, n'étant pas douteuse, on s'étonne qu'il soit presque impossible de désunir les parties qui le composent, et qu'il offre en quelque façon la résistance et la continuité de la cuticule.

Cette similitude, quant à la structure du test de leurs graines, entre les *V. agrestis* et *V. hederæfolia*, semblerait devoir faire soupçonner que le tégument ovulaire de cette dernière espèce n'est pas soumis à une destruction absolument telle qu'on l'admet généralement. Il se pourrait que cette destruction eût aussi lieu, pour une grande part, du dedans au dehors, et consistât, comme pour les *V. agrestis* et *Buxbaumii*, en une extrême atténuation, due à la résorption de tout le parenchyme placé sous la zone cellulaire superficielle de l'ovule; en ce cas, les *V. hederæ-*

folia et *cymbalaria* ne seraient plus, à cause de leurs graines, anomales au même degré parmi leurs congénères. Mais la similitude signalée laisse subsister assez de différences pour justifier la manière dont M. Planchon conçoit l'extrême amincissement du test de ces dernières espèces, lorsque d'ailleurs il peut s'autoriser des observations de M. A. de Saint-Hilaire et de M. Meyen (1).

Les semences du *V. triphyllos* ont un test d'une organisation moins simple. Observé attentivement dans une coupe transversale de la graine, il présente au moins trois rangs de cellules susceptibles de se séparer, sous l'action des acides, en autant de couches distinctes. Les cellules du rang intérieur, appliquées immédiatement sur le corps endospermique, paraissent appartenir à la tunique de nature ambiguë dont j'ai parlé plus haut (p. 34, pl. 3, fig. 22), c'est-à-dire vraisemblablement à la couche cellulaire la plus interne du tégument de l'ovule; elles sont très déprimées à la manière des cellules de l'épiderme, et peuvent, en outre, se partager de façon, semble-t-il, à laisser leur face interne sur l'endosperme, pendant que leur face antérieure reste jointe à la zone moyenne du test. Après ce partage, l'endosperme n'a plus qu'une enveloppe assez semblable à celle du *V. hederæfolia*. C'est dans la zone intermédiaire, formée de cellules peu différentes des précédentes, que se trouve la matière colorante du test, laquelle passe du brun violet au rouge par l'action de l'acide sulfurique. Enfin, les cellules superficielles composent aussi une couche à un seul rang d'utricules qui peut s'isoler du parenchyme sous-jacent. Ces cellules sont grandes, assez régulièrement pentagones ou hexagones, entièrement privées de matière colorante, et, plongées dans l'eau, se distendent extrêmement en dehors; elles y prennent même un aspect hyalin et muqueux, et leur utricule primordial jaunâtre semble se déplisser et engendrer une sorte de spire. Ces cellules me paraissent être, sauf les modifications que la maturation de la graine y a apportées, les mêmes que celles qui formaient la surface du tégument simple de l'ovule.

Les graines du *V. præcox* et la plupart des graines planes

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, 2e sér., t. XV, p. 226.

diffèrent peu, sous le rapport de l'organisation de leur test, de celles du *V. triphyllos;* on trouve cependant quelques graines planes assez analogues pour le test à celles du *V. agrestis*.

Quant à l'endosperme dur et charnu à la fois de toutes ces graines, il est formé de cellules polyédriques que l'action prolongée des acides désunit et dont les parois sont fort épaisses; elles sont remplies d'une matière grumeleuse, jaunâtre, qui, par expression, distille une grande quantité d'huile; il ne s'y mêle point de fécule; toute celle, en effet, que renfermait abondamment le tissu endospermique, dans le premier âge de la graine, a disparu peu à peu, au fur et à mesure de sa maturation. La teinture d'iode colore à peu près uniformément en jaune brun et le parenchyme de la graine mûre, et son contenu, sans en excepter l'embryon lui-même.

Je ne m'étendrai pas davantage sur la structure des graines des Véroniques. Au nombre des Mémoires plus spécialement écrits pour la faire connaître, sont : celui déjà plusieurs fois cité de M. Planchon, et les « Considérations sur le genre *Veronica*, » de M. Duvau, publiées, en 1826, dans la première série de ce Recueil (tome VIII, page 163).

§ 2. — Digitalis purpurea Linn. (Benth., *in DC. Prodr.*, X, 451).

(Planche III, fig. 1-12.)

Les ovules naissants du *Digitalis purpurea* ne sont autre chose que des proéminences obtuses implantées en très grand nombre sur les placentas épais et convexes de cette plante, de façon à être dirigés vers le centre de leur convexité. Dans les ovaires de 2 millimètres environ de longueur, ces proéminences sont longues de $0^{mm},064$, larges ou épaisses d'une quantité à peu près égale, un peu aplaties et courbées d'un côté, et, vers l'extrémité de cette face plane, on voit poindre un petit mamelon qui, en se développant, devient le nucelle. Celui-ci grandit sous la forme d'un cylindre obtus, dont le diamètre n'atteint pas $0^{mm},02$, en même temps que la base sur laquelle il repose s'élargit, et s'élève

autour de lui pour l'envelopper. Lorsque l'ovaire n'a encore que 3 millimètres de longueur, les ovules sont faiblement courbés, et présentent un nucelle dont la partie nue est déjà moindre de $0^{mm},02$; ils sont privés de chlorophylle. Les figures 3-5, pl. III, montrent ces ovules plus âgés, et la figure 6 les représente tels qu'ils sont au moment de la fécondation, lorsque leur mouvement anatrope est terminé; leur longueur alors, de l'extrémité micropylaire à la chalaze, est de $0^{mm},35$ environ; celle-ci est ponctiforme, et le raphé étroit qui l'unit au point d'attache de l'ovule est uniquement formé de cellules allongées sans aucun mélange de vaisseaux.

Le tégument épais, mais peu consistant de ces ovules, offre extérieurement une couche de cellules convexes; il enveloppe un nucelle lancéolé, placé dans l'axe de l'ovule, attaché à la chalaze par une base atténuée, et atteignant presque le micropyle par son sommet obtus; ce nucelle, qui adhère plus ou moins aux tissus ambiants, renferme lui-même le sac embryonnaire, au profit duquel son parenchyme est peu à peu résorbé.

Ce sac est primitivement allongé, obtus aux deux extrémités, et d'un diamètre à peu près uniforme; mais il arrive très promptement que son sommet se renfle, et présente une tête que joint au corps du sac une sorte de col ou de partie rétrécie.

La corolle est béante pendant qu'elle achève de s'accroître, et plusieurs jours avant que les anthères s'ouvrent; durant ce temps, les deux stigmates restent appliqués par leur face plane ou interne chargée de papilles. Les anthères qui appartiennent aux deux étamines inférieures et les plus grandes s'ouvrent à la fois les premières, puis la seconde paire d'anthères répand aussi son pollen. Les stigmates disjoints reçoivent cette poussière, dont Kœlreuter a mis hors de doute le rôle fécondateur par ses célèbres expériences sur l'hybridation (1); les grains dont elle se compose sont ellipsoïdes et presque globuleux, vus dans l'eau; ils sont marqués de trois plis longitudinaux

(1) Ces expériences, comme on sait, ont été particulièrement faites sur les Digitales; elles sont rapportées dans le *Journal de physique* de l'abbé Rozier, t. XXI (1782), p. 285.

étroits et transparents ; leur diamètre égale $0^{mm},03$ environ. Le style est cylindrique, droit, long de 25 millimètres environ, et formé d'un parenchyme à cellules étroites (de 20 à 25/1000 de millimètre en diamètre), très allongées, parcouru par deux faisceaux de trachées opposés et correspondants à la partie moyenne et dorsale des stigmates. Le centre de ce style est occupé par un tissu conducteur composé de filaments diaphanes, ou cellules filiformes extrêmement longues, unies entre elles bout à bout par des cloisons brièvement obliques, sans que latéralement elles aient, au contraire, la moindre adhérence les unes avec les autres. Ces filaments ont un diamètre très uniforme dans toute leur longueur, et qui ne dépasse guère $0^{mm},006$; le faisceau qu'ils forment par leur réunion s'entr'ouvre au moment de la chute du pollen sur le stigmate, pour livrer un passage d'autant plus facile aux filaments polliniques qui descendent au milieu d'eux, et avec lesquels ils ont une extrême ressemblance.

Lorsqu'on étudie la structure du style avant la déhiscence des anthères, on rencontre le tissu conducteur tel que je viens de le décrire ; il se termine à la base du style, dont le tissu néanmoins se continue en partie dans la cloison qui partage l'ovaire et porte les placentas ; mais alors on ne voit à la surface de ces derniers que les ovules dont ils sont couverts ; leur surface entre ces corps est lisse et nue.

Il en est autrement après que le pollen s'est attaché aux stigmates ; la surface des placentas est chargée d'une innombrable quantité de filaments particuliers qui se croisent en tous sens entre les funicules des ovules. Ces filaments que j'appellerai polliniques, quoique l'examen direct ne puisse pas ici constater précisément leur point d'origine, sont sans doute sortis du style vers sa base, à l'intérieur de l'ovaire, pour de là ramper sur les placentas, et porter aux ovules leur action fécondante ; je n'en ai point vus d'engagés à l'intérieur du tissu spongieux-lacuneux des placentas. Les plus fins d'entre ces filaments ont environ $0^{mm},003$ de diamètre ; mais j'en ai mesuré fréquemment qui étaient trois fois plus épais ; ils sont simples, sans cloisons, très uniformes, plus ou moins flexueux, et d'abord entièrement remplis par une

matière solide, homogène ou grumeleuse, azotée, jaunâtre, très réfringente. A mesure qu'ils cheminent sur les placentas, ils se vident dans leur partie postérieure, et très peu de temps après leur introduction dans le micropyle des ovules, ils ne contiennent plus que des grumeaux fort rares ; c'est alors que leur membrane constitutive se montre telle qu'elle est, c'est-à-dire extrêmement mince et diaphane.

Un seul de ces filaments polliniques atteint habituellement le micropyle de chaque ovule, et y peut être vu attaché pendant longtemps. Le plus grand espace qu'ils aient à franchir, eu égard à la distance qui sépare des stigmates les ovules qui en sont le plus éloignés, n'est pas moindre de 33 millimètres environ ; de telle sorte que plusieurs d'entre eux doivent acquérir en longueur plus de onze cents fois le diamètre du grain de pollen dont ils sont sortis ; les filaments les plus courts mesureraient encore huit cents fois au moins le même diamètre. Ce serait donc bien ici le cas de se demander où ces filaments puisent la matière nécessaire à une aussi grande élongation. M. Hartig convient, en général, que cette matière n'a point évidemment sa source principale dans le grain de pollen (*der Ball*), qui sert de point de départ au tube fécondateur (*der Ballschlauch od. Schlauch*) ; mais il ne croit pas que ce tube s'alimente exclusivement des sucs ordinaires, dont le tissu cellulaire qu'il traverse est imbibé ; la *fovilla* doit réclamer une nourriture spéciale, car, dit-il, elle est partout entièrement semblable à elle-même, et n'offre de modification ou de changement dans sa nature chimique en aucun point de la longueur du tube. Ce fait, fût-il exact, tendrait peut-être seulement à prouver que, si le filament ne rencontre en tout son trajet que des éléments uniformes de nutrition, il est aussi doué du pouvoir de se les assimiler. Toutefois M. Hartig veut attribuer une part importante du développement du filament pollinique à la matière fécondatrice (*Befruchtungsstoff*) issue des grains de pollen qui se sont vidés sur le stigmate sans émettre de boyau, et que le tissu conducteur a absorbée ; le filament, en s'appropriant cette matière, conduirait ainsi jusqu'à l'ovule le contingent de plusieurs grains de pollen. Le sort de ces grains de pollen, qui abandonnent

sur le stigmate même leur contenu granuleux, qui ne *germent* point, est, suivant le même auteur, celui du plus grand nombre, et souvent même (normalement) de tous les grains sans exception. Les signes principaux de cette évacuation du grain de pollen par la substance qu'il renferme consistent dans l'amoindrissement du grain, sa décoloration partielle, ou l'atténuation de ses membranes constitutives. (*Voy.* Hartig, *N. Theorie der Befrucht. der Pfl.*, p. 14, 20 et *passim*. In-4°. Braunschweig, 1842.)

L'extrémité obtuse du filament pollinique rencontre la tête du sac embryonnaire en son milieu, y cause une dépression plus ou moins profonde, et se loge ainsi dans une cavité en manière d'entonnoir, qui varie dans ses dimensions et ses formes; celle que j'ai dessinée, fig. 9, pl. III, avait $0^{mm},016$ de profondeur. Il se fait en ce point une adhérence telle entre la membrane du sac embryonnaire et le filament fécondateur, que lorsqu'on veut la rompre, l'extrémité de ce filament se brise d'ordinaire, et demeure plongée dans la cavité qu'elle s'est formée. Cette cavité est quelquefois produite de façon à donner à la tête du sac embryonnaire une apparence bilobée.

La vésicule embryonnaire naît sur la face interne de la membrane du sac embryonnaire, et ordinairement vers le milieu de son sommet capité, dans un point plus ou moins rapproché de celui où le filament pollinique est venu aboutir; mais je ne l'ai jamais vue placée dans ce point même, je veux dire au-dessous de lui, ni même sur un point qui appartînt à la partie du sac refoulée par le filament fécondateur.

De l'élongation de cette vésicule provient un suspenseur tubuleux, faiblement renflé au-dessus de sa base, et formé d'une membrane extrêmement diaphane; les matières granuleuses et opaques qu'il renferme sont employées à la formation des cellules en chapelet qui précèdent l'embryon. La fig. 8, pl. III, est un exemple de ce partage successif du suspenseur en cellules superposées, et de la première forme sous laquelle apparaît l'embryon.

Avant que ce corps ait ainsi commencé à se dessiner à l'extrémité du suspenseur, l'ovule fécondé a atteint les dimensions que la graine ne dépassera point; une tunique cellulaire particulière a

pris la place du nucelle, mais elle ne lui doit point sans doute son origine; c'est vraisemblablement plutôt ici, comme chez les Véroniques, le produit d'une modification spéciale de la face interne du tégument ovulaire. La tête du sac embryonnaire, à laquelle le tube pollinique adhère encore extérieurement, est au dehors de cette tunique; elle en couronne le sommet, tandis que tout le reste du sac est engagé à l'intérieur de sa cavité sans adhérer à ses minces parois. Ce sac embryonnaire est à peu près cylindrique, et touche presque par ses extrémités tant à la chalaze qu'au micropyle; il se termine inférieurement par un appendice filiforme et court; sa partie moyenne et cet appendice même se remplissent d'un tissu qui deviendra celui de l'endosperme, tandis que son col et son sommet capité en restent privés; le col ne prend en quelque sorte aucun accroissement après la fécondation; la tête qu'il porte grandit au contraire en conservant sa forme globuleuse symétrique. Vers l'époque de la maturité de la graine, on trouve cette tête du sac embryonnaire avec un diamètre d'environ 1/5 de millimètre, et comprimée entre le test et le corps endospermique; la matière plastique qui la remplit entièrement ne s'est point organisée en cellules, mais elle est devenue brune et obscure.

La graine mûre a 1 millimètre à peine de longueur; elle est un peu anguleuse ou prismatique, tronquée carrément au sommet, et faiblement rétrécie à sa base, de façon à offrir la forme d'une petite pyramide. Son test glabre, brun ou d'un violet foncé, consiste en une seule couche de cellules convexes en dehors, dont la membrane est très élégamment réticulée, surtout sur leurs faces latérales; ces cellules sont les mêmes qui formaient la surface extérieure du tégument unique de l'ovule. Sous le test, dans l'épaisseur duquel on voit le raphé sans vaisseaux que j'ai déjà décrit, se trouve immédiatement le corps endospermique, obtus vers le micropyle, et terminé à l'autre bout par une sorte de mamelon court qui tient la place de l'appendice filiforme dont il est question plus haut. L'enveloppe extrêmement mince et transparente propre à cet endosperme est formée, sans doute, par l'union du sac embryonnaire à la tunique qui avait remplacé

le nucelle. L'embryon droit égale plus de la moitié de la longueur de la graine, dont il occupe l'axe, et son extrémité radiculaire est très voisine du hile.

J'ai compté en moyenne deux mille graines fécondes dans les capsules de la Digitale pourprée ; or une grappe de cette plante porte communément environ quatre-vingts de ces capsules, ce qui donnerait cent soixante mille graines pour chaque grappe.

§ 3. — Euphrasia officinalis Linn.

(Benth., *in DC. Prodr.*, X, 552. — Nees jun., *Gen. pl. Fl. Germ.*, fasc. XVI, 1837, n° 7).

(Planche IV, fig. 30-53.)

Pendant que la corolle est épanouie, l'ovaire de l'Euphraise officinale excède à peine 1 millimètre en longueur. Il renferme une vingtaine d'ovules anatropes, répartis à peu près également entre ses deux loges et attachés dans chacune d'elles le long d'un placenta linéaire, dimidié, peu saillant, qui occupe toute la longueur de leur cavité. Les ovules sont alors verts, brièvement ellipsoïdes, d'environ $0^{mm},32$ en longueur, sur 19 à $22/100^{mm}$ en largeur, et ils pendent d'un très court funicule ; leur micropyle, assez largement ouvert, est très voisin de leur point d'attache.

Déjà, à cet instant, on rencontre de nombreux tubes polliniques, soit rampants sur les placentas ou plus ou moins engagés dans leur tissu, soit introduits dans le micropyle des ovules. Ces tubes procèdent de grains de pollen ellipsoïdes-triquètres qui, vus sous l'eau, sont presque sphériques, et mesurent en diamètre environ $0^{mm},048$. Eu égard à la longueur du style, qui n'est guère moindre de 10^{mm}, on peut calculer que beaucoup d'entre ces filaments acquièrent une longueur égale à deux cents fois au moins le diamètre des grains de pollen.

Quoique M. Dickie (1) soit peut-être fondé à douter qu'aucun phytotomiste ait jamais suivi le même tube pollinique de-

(1) Voy. *Ann. and Mag. of nat. hist.*, 2e sér., t. I, p. 266.

puis son point d'origine, c'est-à-dire depuis sa sortie du grain de pollen jusqu'au micropyle de l'ovule, sans interruption, il n'est pas besoin, je crois, d'une pareille observation qui, dans l'Euphraise, comme dans bien d'autres cas, serait à peu près impossible, pour être pleinement convaincu que les filaments qui, dans l'ovaire, se mettent en rapport avec les ovules, sont identiques avec ceux qui naissent du pollen; car on peut constater la présence de ces mêmes filaments, avec tous les caractères qui les distinguent, dans tous les points intermédiaires entre l'ovule et le stigmate. Les papilles de ce dernier, pendant l'épanouissement de la corolle, sont chargées de grains de pollen, les uns déjà entièrement vides, les autres plus ou moins avancés dans leur germination, s'il est permis d'ainsi parler; le filament produit par chacun d'eux et qui s'insinue entre les cellules linéaires (1), et lâchement unies, du tissu conducteur, se présente, dès son origine, avec le diamètre qu'il doit conserver, et renferme une matière grenue faiblement transparente, qui ne diffère pas de celle contenue dans le grain de pollen lui-même. Cette matière se retrouve avec les mêmes caractères jusque dans les filaments qui ont atteint la base du style et pénètrent dans l'ovaire, quoique la plupart d'entre eux, lorsqu'ils arrivent en ce point de leur parcours, soient entièrement remplis par une matière compacte, homogène, faiblement jaunâtre et réfringente, qui les fait aisément reconnaître. On les voit tels encore à l'intérieur de l'ovaire et longtemps après leur introduction dans le micropyle des ovules. Cependant cette matière homogène, contenue dans le filament fécondateur, se résorbe peu à peu, et plus vite que le filament lui-même ne se détruit par son extrémité postérieure; avant que ce dernier devienne entièrement vide, elle fait place à des granules agglutinés, plus colorés, sans forme précise, et qui disparaissent eux-mêmes peu à peu; le tube, privé de matières solides, est d'une parfaite transparence, et sa membrane constitutive assez épaisse. Au reste, les filaments polliniques de l'Euphraise

(1) Elles sont fort longues, et leur diamètre uniforme est de $0^{mm},003$ à $0^{mm},006$.

officinale rappellent tout à fait, par leur aspect et leur consistance, ceux des Véroniques; quelque part qu'on les observe, ils sont cylindriques, flexueux, simples, et leur diamètre, assez inégal, varie entre 6 et 12/1000mm.

Un fragment plus ou moins long du filament pollinique persiste longtemps hors du micropyle, après que son rôle fécondateur est achevé; il se détruit cependant insensiblement par son extrémité libre qui est obtuse ou irrégulièrement atténuée, et où le canal intérieur semble oblitéré. Trompé sans doute par les apparences sous lesquelles s'offre ce fragment de tube pollinique, M. Dickie a pensé qu'il ne procédait point du pollen, mais qu'il devait être une production du sommet du nucelle ou de quelque autre partie interne de l'ovule (1).

Cependant la nature et le rôle du filament dont je parle ne sauraient véritablement être douteux; car, indépendamment de sa structure et de ce que son contenu a de caractéristique, on peut, par de patientes dissections, s'assurer que son extrémité, plongée dans l'ovule, vient se mettre en contact avec le sommet obtus et étroit du sac embryonnaire qui n'est que faiblement distant du micropyle.

Pour atteindre la membrane de ce sac, il lui faut traverser le mince tissu dont il est recouvert, et qui appartient aux couches internes du tégument de l'ovule; le trajet à franchir, à partir de l'orifice micropylaire, est d'environ 1/10mm, et, pendant qu'il le parcourt, le filament fécondateur se déforme souvent beaucoup, subit des contractions, des compressions ou des dilatations variées, et perd la majeure partie de son contenu.

J'ai vu son extrémité tantôt s'écraser sur le sommet du sac embryonnaire, tantôt se couder légèrement à sa surface, et s'y atténuer sensiblement; c'est peut-être aussi par suite de la pression qu'il exerce que le sommet du sac se montre parfois presque émarginé ou bilobé; néanmoins je n'y ai jamais constaté de fissure, de perforation, d'ouverture véritable, comme M. Dickie dit qu'il en existe.

(1) Voy. *Ann. and Mag. of nat. hist.*, 2e sér, t. I (1848), p. 260 et 262. — *Ann. des sc. nat.*,, 3e série, t. X, p. 238 (extrait).

Au reste, le mode de l'union du filament pollinique avec le sac embryonnaire est d'une observation très difficile, soit à cause de l'exiguïté des parties entre lesquelles elle a lieu, soit plutôt parce qu'on la détruit le plus souvent en cherchant à débarrasser ces mêmes parties de tout le parenchyme dans lequel elles sont plongées.

Le sac embryonnaire, au moment de la fécondation, est en très grande partie développé hors du nucelle; il n'est alors possible d'obtenir entière que la partie la plus inférieure de ce dernier, laquelle est étroitement cylindrique et semi-transparente. Plus tard, lorsque le sac embryonnaire s'est rempli d'endosperme, on lui trouve une enveloppe propre qu'on serait tenté d'attribuer au nucelle accru, mais qui vraisemblablement n'est que la couche cellulaire la plus interne du tégument de l'ovule.

Le sac embryonnaire, à l'instant où il reçoit le contact du filament pollinique, est comme lancéolé ou fusiforme; il paraît se conserver à peu près tel dans les ovules qui, pour un motif quelconque, ne sont pas soumis à l'influence fécondatrice; le sac entier infertile, représenté pl. IV, fig. 35, a été retiré d'un ovule placé dans cette condition et pendant l'anthèse; on n'y voit ni vésicule embryonnaire développée, ni aucun indice de l'appendice latéral que les sacs fécondés ne manquent jamais de présenter.

Cet appendice est sacciforme, obtus, et sa cavité simple est continue à celle du sac embryonnaire. C'est dans le temps même de la fécondation et à une distance au-dessous du sommet du sac égale à environ 1/10^{mm}, qu'on le voit naître de la paroi qui regarde le micropyle (*voy.* pl. IV, fig. 38 et 40). Il est perpendiculairement implanté sur le sac; mais le mouvement d'incurvation de celui-ci dans sa partie supérieure l'oblige à pendre et à se développer parallèlement au raphé. Vers la maturité de la graine, il descend jusqu'au-dessous du hile, et mesure ainsi la moitié de la longueur de la semence.

M. Dickie compare la forme de ce cœcum, dont il donne une figure (1), à celle d'un flacon de Florence, et il le regarde à bon

(1) *Loc cit.*, p. 267.

droit, sans doute, comme un organe analogue à ces tubulures variées et plus ou moins difformes qui se développent aux deux extrémités du sac embryonnaire des Véroniques (1).

La vésicule embryonnaire naît à très peu de distance du point rencontré par le filament pollinique ; elle est implantée sur la membrane du sac par une base circulaire ou obscurément trigone, large d'environ $0^{mm},012$, et dont la figure exacte est représentée pl. IV, fig. 36, 39, 40, 41, etc. Cette vésicule pend librement dans le sac, au milieu des matières plastiques, granuleuses, renfermées dans son sommet, et qui fréquemment composent deux petites masses distinctes ; elle-même ne contient, à ce qu'il semble, que de rares molécules. Je l'ai vue telle que les figures ci-dessus citées la représentent, dans des ovules verts, récemment fécondés, pareils à ceux décrits plus haut (p. 46), alors que la corolle n'était pas encore tombée ; les unes avaient en longueur $0^{mm},05$ sur $0^{mm},02$ environ en diamètre ; d'autres, $0^{mm},07$ en longueur et une moindre largeur que les premières.

Du développement ultérieur de la vésicule embryonnaire résulte un long tube ou suspenseur d'un diamètre inégal, mais quelquefois à peine différent de celui du filament fécondateur. Ce suspenseur est presque entièrement privé de matières solides, et il offre pour caractère particulier de nombreuses adhérences avec la membrane du sac qui le renferme. Ces adhérences ont lieu principalement par le sommet des angles variés que fait le suspenseur en suivant la longue courbure du col du sac, et, suivant leur étendue, elles présentent tantôt la figure d'un cercle, tantôt une figure allongée plus ou moins irrégulière, comme on peut aisément le concevoir d'après la forme et le mouvement des membranes tubuleuses dont il s'agit. Les fig. 44-49 de la pl. IV, sont des exemples de ces soudures singulières qui s'observent dans presque tous les ovules. Celles d'entre elles qui sont circulaires ne diffèrent pas pour l'aspect de la base d'application de la vésicule embryonnaire, à savoir du point d'origine du suspen-

(1) Un appendice assez semblable à celui dont il est ici question a été observé par M. Schleiden dans l'ovule du *Lathræa squamaria* (*Beitræge zur Botanik*, p. 120, pl. V, fig. 62).

seur. Au-dessus de ce point s'élève fréquemment une proéminence obtuse, une sorte de poche saillante (*voy.* pl. IV, fig. 45-47, *p*), qui paraît appartenir le plus souvent au sac embryonnaire. Je crois, en effet, qu'elle résulte ordinairement de ce que la très courte partie de ce sac qui est placée au-dessus de la base de la vésicule embryonnaire ne se dilate pas autant que la partie située au-dessous d'elle, d'où résulte une sorte d'étranglement à la hauteur du même point. C'est sans doute cette proéminence que signale M. Dickie, sous le nom de « papille fermée; » seulement il l'attribue au tube préembryonnaire.

Je ne contesterai pas à cet observateur que ce tube intérieur « ne tire point son origine du pollen, » car il est certainement né dans le sac embryonnaire et il y porte l'embryon, si on l'observe en temps convenable (*voy.* pl. IV, fig. 48). Mais M. Dickie, qui déclare n'avoir pu saisir ses relations avec ce dernier corps, se méprend sur sa véritable nature, en l'assimilant à ce qu'il appelle un *tube ovulaire* (*ovule-tube*), et en donnant ainsi à entendre qu'il serait continu au filament saillant hors du micropyle, lequel, comme je l'ai dit, n'est autre chose qu'un filament pollinique.

Il me semble fort présumable, du reste, que la plupart des tubes ovulaires attribués par M. Dickie à diverses plantes (1) ne sont aussi que des filaments polliniques, et ne sauraient être assimilés aux productions tubuleuses émises exceptionnellement par les ovules de quelques végétaux. Quoi qu'il en soit, je tiens pour certain que le sac embryonnaire de l'Euphraise officinale ne présente point le développement extraovulaire qui a été observé dans les Santalacées.

Les tubes ovulaires de M. Dickie auraient surtout pour but d'obvier à ce que la position des ovules a parfois de peu favorable en apparence à leur facile fécondation. Ils prépareraient ce phénomène, en allant en quelque sorte au-devant du tube pollinique ou de la matière fécondatrice, sous quelque forme qu'elle se présente, c'est-à-dire qu'ils rempliraient le même rôle que M. Bron-

(1) Voy. *Ann. and Mag. of nat. hist.*, 1re sér., t. XVII (1846), p. 5. — Duchartre, *Revue botaniq.*, I, 391.

gniart prêtait autrefois au tube pollinique lui-même, alors qu'il ne le reconnaissait pas pour tel. Or la disposition des ovules de l'Euphraise sur leurs placentas n'a rien d'anomal, rien qui ne soit commun à la plupart des ovules anatropes, puisque le micropyle de ces corps est dirigé vers le sommet de la loge et regarde la surface du placenta dont il est extrêmement rapproché. Il n'y aurait donc point lieu ici de supposer l'existence d'organes extraordinaires pour expliquer la réalisation de la fécondation.

M. Dickie n'est point le premier qui ait eu la pensée que les filaments que l'on voit adhérer au micropyle des ovules, après ou pendant l'anthèse, pourraient bien ne point toujours procéder du pollen. M. Hartig avait, en effet, écrit sa *Nouvelle théorie de la fécondation des plantes*, principalement pour montrer que la fécondation par l'intermédiaire des tubes polliniques n'était ni le seul mode du phénomène, ni peut-être même le plus général ; qu'il n'y avait point lieu de prendre toujours absolument pour des boyaux polliniques véritables les filaments introduits dans le micropyle, et qu'en certains cas ces prétendus boyaux n'étaient autre chose que des filaments du tissu conducteur. Mais les preuves administrées par M. Hartig de son opinion laissent beaucoup à désirer, et les nombreuses objections qu'elles ont soulevées peuvent aussi bien être opposées à M. Dickie. (*Voy.* Hartig, *Neue Theorie der Befr. der Pfl.*, p. 5-6 et 36-40.)

Le phénomène de la fécondation se passe dans l'Euphraise exactement comme dans les Véroniques et les autres plantes dont j'ai à parler en ce Mémoire ; aussi, bien que M. Dickie soit disposé à en penser autrement (1), je ne vois pas que l'Euphraise puisse être invoquée à l'appui de la théorie de M. Schleiden.

Peu de temps après la fécondation, l'ovule pâlit, la chromule de son tégument se décolore ; en même temps la matière plastique semi-transparente, dont le sac embryonnaire accru s'est peu à peu rempli, s'organise en très grandes cellules intimement unies à la membrane de ce sac, et qui successivement se divisent elles-mêmes en plus petits utricules. Ce tissu, dans lequel se dépose

(1) Volume cité (*supra*, p. 46, note 1), p. 262.

toute la matière de l'endosperme, ne se développe point dans le col du sac, c'est-à-dire dans sa partie supérieure longuement étroite et courbée en arc, ni dans l'appendice remarquable qui y est attaché, non plus que dans la région inférieure ou chalazienne, laquelle présente des formes plus ou moins irrégulières dont j'ai donné quelques figures (pl. IV, fig. 48 et 49). Mais toutes les parties du sac qui restent privées de matière endospermique contiennent plus ou moins de substance grumeleuse, assez analogue, en apparence, à celle qui a précédé l'endosperme dans le corps principal du sac.

La graine en grandissant prend une forme ovoïde allongée, quelquefois diversement comprimée, plus large au-dessus du hile, dans la région micropylaire, que dans l'extrémité opposée. A l'époque de sa maturité elle dépasse à peine 1 millimètre ; son allongement s'étant fait principalement au-dessus du hile, ce point linéaire et très peu distinct se trouve vers le milieu de sa longueur ; il est joint à la chalaze, qui est terminale et n'a point été déplacée, par un raphé à peine distinct et sans vaisseaux. Le test simple est finement strié transversalement entre des lignes longitudinales ou petites côtes relevées, ce qu'expliquent la forme et la distribution des cellules qui composent sa surface.

§ 4. — Odontites rubra Pers. — *Euphrasia Odontites* Linn.

(Benth., *in DC. Prodr.*, X, 551. — Nees jun., *Gen. pl. Floræ Germ.*, fasc. XVI, 1837, n° 8).

(Planche IV, fig. 17-29.)

Dans cette espèce, plus facilement que dans la précédente, on peut s'assurer que l'ovule se développe comme celui des autres Scrofularinées, et qu'il se compose pareillement d'un nucelle recouvert d'un seul tégument. Lorsque le bouton de la fleur n'a encore que 3 millimètres de longueur, et que l'ovaire et le style dépassent à peine ensemble 1 millimètre 1/2, on voit le nucelle cylindrique, atténué-obtus et semi-transparent, faire hors de son enveloppe une saillie de 2 à 6/100^{mm}, le tégument lui-même ayant environ 0^{mm},16 de longueur.

Le sac embryonnaire se développe aux dépens du nucelle de la même manière que celui de l'Euphraise officinale ; il s'allonge comme lui supérieurement en un très long col dont le sommet atténué reçoit le contact du filament pollinique, et il se prolonge à sa base en une large tubulure qui se courbe dans le même sens que le col et dans le même plan, qui contient aussi le raphé.

C'est avec peine qu'on parvient à isoler le sommet du col, sans en détacher le filament fécondateur : celui-ci, comme je l'ai constaté plusieurs fois avec un grand soin, se borne à fixer son extrémité obtuse sur la paroi externe du sac; il contracte avec elle une assez grande adhérence, mais il ne la refoule pas sensiblement et surtout ne la transperce point.

La vésicule embryonnaire, que j'ai pu observer très jeune, prend naissance sur la paroi interne du sac à une faible distance de son sommet, mais fréquemment assez loin du point touché par le filament pollinique, comme le montrent les figures ci-jointes (fig. 18-26, pl. IV). C'est d'abord une petite ampoule convexe, puis conique, obtuse, intimement fixée à la membrane du sac comme sur une sorte de placenta, par une base circulaire de près de $0^{mm},01$ en diamètre. Puis, s'inclinant presque aussitôt vers la base du sac, elle s'allonge, prend elle-même la forme d'un petit sac (fig. 21, pl. IV), et enfin celle d'un tube démesurément long qui n'est autre que le suspenseur du futur embryon (fig. 25). Ce tube flotte librement dans le col du sac, et ne contracte que très rarement des adhérences avec ses parois, contrairement à ce qui a lieu dans l'Euphraise officinale ; sa diaphanéité extrême et le peu de matières solides qu'il renferme le rendent souvent difficile à apercevoir ; cependant son diamètre est partout assez considérable, car il est uniformément d'environ $0^{mm},0$.

La naissance de l'embryon à l'extrémité inférieure du suspenseur n'a pas lieu autrement que dans l'Euphraise officinale et les autres Scrofularinées que j'ai étudiées ; il en est de même du tissu endospermique qui remplit promptement le sac embryonnaire, et ne cesse, en quelque sorte, de s'accroître jusqu'à la maturité de la graine ; ce tissu toutefois ne se développe pas dans la

portion inférieure et recourbée du sac, non plus que dans la majeure partie du col aboutissant au micropyle.

On remarquera en disséquant les ovules de l'*Odontites rubra*, qu'il est assez difficile d'obtenir le sac embryonnaire entier, à cause de sa longueur et de sa forme : le corps du sac et sa base se séparent sans trop de peine du parenchyme ambiant après que l'endosperme a pris un certain développement ; il en est autrement du sommet du sac que l'on isole plus facilement à une époque moins avancée, quand il ne s'est pas encore allongé en un col arqué.

Une circonstance qu'il faut également noter, c'est que ce col ne présente jamais qu'une faible trace de l'appendice si développé qui se voit dans l'Euphraise officinale ; au lieu d'un grand cœcum, il n'y a ici qu'une courte proéminence large et très obtuse (*voy.* fig. 25, *c*, pl. IV).

§ 5. — Scrophularia aquatica Linn.
(Benth., *in DC. Prodr.*, t. X, p. 309).

(Planche IV, fig. 1-7.)

M. Wydler est l'un des premiers qui se soit rallié à la doctrine embryogénique développée par MM. Horkel et Schleiden ; c'est ce que constatent ses *Recherches sur la formation de l'ovule et de l'embryon des Scrofulaires* qui ont été publiées en octobre 1838 (1), et que M. Schleiden n'a pas depuis négligé d'invoquer à l'appui de ses opinions (2). Il a toujours paru à M. Wydler, je cite ses propres paroles, « que la cavité du sac embryonnaire communique par un canal étroit avec le micropyle, et qu'elle est ouverte à son sommet ; » il a « observé plus d'une fois l'entrée du boyau pollinique dans ce sac, sans que celui-ci montrât aucun retournement sur lui-même ; » il a vu aussi ce même boyau « organisé en cellules, » et gisant « librement dans la cavité du sac : » aussi ne doute-t-il aucunement de son « identité avec l'embryon, » en ce

(1) Voy. *Bibl. univ. de Genève*, nouv. sér., t. XVII, p. 334, avec une planche.

(2) Voy. Schleiden, *Grundz. der wissensch. Bot.* (Zweite Aufl.), II, §§ 164 u. 165.

sens qu'après avoir conservé quelque temps dans « sa nouvelle demeure ses traits primitifs, » l'extrémité inférieure du tube pollinique grossit, prend une « forme globuleuse, » et « donne ensuite naissance aux cotylédons et à la tigelle, » tandis que dans tout le reste de son étendue le boyau demeure grêle, quoique s'organisant néanmoins en cellules pour se dissoudre et disparaître ensuite peu à peu.

Toute cette théorie, que confirma M. de Martius (1), repose cependant, à mon sens, sur une erreur d'observation qu'il était ici extrêmement facile de commettre, je veux dire sur la continuité supposée à tort entre le filament pollinique et le suspenseur de l'embryon, continuité d'où l'on concluait naturellement l'identité originelle des deux organes.

Dans chacune des deux loges de l'ovaire de la Scrofulaire, un placenta axile très saillant, obscurément bilobé, porte un grand nombre d'ovules péritropes, ovales, réfléchis, verts, munis de très courts funicules et tournés tous vers la cloison comme ceux de la Digitale, c'est-à-dire que les ovules d'une des moitiés du placenta regardent vers la droite, ceux de l'autre du côté opposé. M. Wydler fait remarquer cette symétrie, qui est surtout appréciable dans une coupe transversale pratiquée vers le milieu de l'ovaire ; si la coupe est faite dans le sens vertical, près de l'axe du pistil, parallèlement ou perpendiculairement à la cloison, on voit les ovules ascendants, c'est-à-dire placés au-dessus de la région moyenne du placenta, diriger leur micropyle vers le haut de la cavité ovarienne, et ceux placés au-dessous (ovules pendants) le tourner vers le bas ; quant aux ovules intermédiaires ou horizontaux, ils présentent comme les autres leur micropyle à la cloison dans le plan normal de leur direction.

Au moment de la fécondation l'ovule ne dépasse guère $1/4^{mm}$ en longueur ; son micropyle étroitement ouvert est fort rapproché du placenta, et aussitôt qu'il a donné passage au filament fécondateur, il se ferme en rapprochant les bords de son ouverture. Les tubes polliniques se voient très abondamment sur le pla-

(1) C'est M. Alph. De Candolle qui le rapporte (volume cité plus haut de la *Bibl. univ. de Genève*, pag. 330 et 331).

centa ou dans la partie superficielle de son tissu ; ils sont simples, et d'un diamètre assez uniforme d'environ 6 à 8/1000^{mm}. La matière qu'ils renferment présente le même aspect que celle des filaments polliniques des autres Scrofularinées ; elle est tantôt granuleuse, tantôt homogène et comme solide, remplissant alors complétement la cavité du tube ; enfin elle disparaît au fur et à mesure que celui-ci s'allonge, ou quand il a achevé ses fonctions ; le tube vidé est parfaitement transparent et incolore.

Les grains de pollen d'où procèdent les filaments fécondateurs sont, au sortir de l'anthère, ellipsoïdes, étroits, longs de 0,03^{mm}, et marqués de trois plis ou sillons longitudinaux ; dans l'eau ils deviennent à peu près sphériques, avec un diamètre égal à leur longueur primitive. Des quatre étamines roulées en crosse du côté interne de la corolle pendant la préfloraison, les deux antérieures les plus grandes se redressent les premières, et projettent avant les autres leur poussière fécondante ; mais cette émission n'a lieu que quelque temps après l'expansion des lobes de la corolle, car ici, comme dans la Digitale, cet épanouissement devance la nubilité des organes reproducteurs.

Le style filiforme, porté au sommet conique de l'ovaire, est courbé et réfléchi dans sa partie supérieure ; il ne dépasse guère 5 millimètres au moment de l'émission du pollen, et il est parcouru, comme celui de la Digitale, par deux faisceaux opposés de trachées qui correspondent aux deux lobes confluents, inégaux et à peine distincts, du stigmate. Celui-ci, en effet, n'est autre chose qu'un bouquet de papilles longuement coniques ou presque cylindriques, très obtuses, longues de 8 à 12/100^{mm}, et formées chacune de deux membranes cellulaires incolores faiblement adhérentes l'une à l'autre, de telle façon que l'extérieure se sépare facilement de la seconde, surtout vers le sommet de la papille, pour peu que l'on froisse celle-ci un instant entre deux lames de verre.

Au centre du style existe un tissu conducteur composé de cellules linéaires fort allongées, mais très inégales en longueur, de 6 à 9/1000^{mm} de diamètre : les unes, ce sont les plus longues et les plus intérieures, finement atténuées, les autres obtuses ou

arrondies à leurs extrémités, toutes n'ayant entre elles, comme il arrive d'ordinaire, qu'une très faible cohésion.

Je n'ai pas eu le loisir de multiplier assez mes dissections pour arriver à isoler, vers le temps de l'anthèse, le sac embryonnaire tout entier; je n'ai pu en obtenir alors que la partie supérieure obtuse et épaissie. L'adhérence de ce sac aux tissus ambiants a laissé M. Wydler dans l'incertitude sur son origine et sa nature; après tous les faits exposés dans les pages précédentes, l'analogie seule donnerait raison à M. Schleiden contre cet auteur, et conduirait à penser que la membrane constitutive de l'organe dont il s'agit n'est point due au tissu aminci du nucelle, et qu'elle a bien une existence propre et distincte de ce dernier corps; mais ce qui lève toute incertitude à cet égard, c'est que fort peu de temps après l'anthèse, on retire des ovules qui, pour une cause quelconque, n'ont point été fécondés, un sac embryonnaire complet, ovoïde, atténué aux deux extrémités, dont la fine membrane est absolument sans texture, comme on la voit dans les autres Scrofularinées, et dont le contenu muqueux, granuleux et incolore, n'a encore reçu aucune organisation appréciable.

Au contraire, dans les sacs qui ont été fécondés, ce protoplasma intérieur engendre aussitôt de grandes cellules unies entre elles et aux parois du sac; puis celui-ci paraît cesser d'adhérer au parenchyme qui l'enveloppe, du moins il peut être aisément obtenu entier par la dissection. Sa forme générale est celle indiquée par la fig. 2, pl. IV. Son extrémité inférieure ne diffère pas de celle du sac embryonnaire de la Digitale, mais son col est beaucoup plus étroit, et au lieu de porter un renflement capité, il se prolonge en une multitude de digitations irrégulières et d'appendices difformes, d'abord remplis de protoplasma, puis tout à fait vides et transparents. Je ne fais aucun doute que ce sac n'est pas moins clos à son sommet qu'à son extrémité inférieure, ainsi que cela s'est observé jusqu'ici, que je sache, dans toutes les plantes dont l'embryogénie a été scrupuleusement étudiée. Les sacs embryonnaires de *Scroph. nodosa* que M. Wydler a reproduits (fig. 12 et 13 de son Mémoire) ne sont point vraisemblablement aussi entièrement conservés qu'il le suppose; il

est évident que leur col est lacéré, et que tous les appendices qui, sans doute, y attenaient, en ont été arrachés. C'est probablement cette fragilité du sac, et l'état mutilé dans lequel il l'aura toujours vu, qui ont trompé M. Wydler sur la véritable structure de cet organe, et lui ont fait dire « que sa cavité communique par un canal étroit avec le micropyle, » et qu'elle « est ouverte à son sommet. »

Les singuliers processus du sac embryonnaire de la Scrofulaire aquatique sont d'ailleurs tout à fait analogues à ceux des Véroniques; ils sont un obstacle à l'examen de l'union du filament pollinique avec le sac, laquelle est en outre facilement rompue pendant la dissection de l'ovule. Aussi, pour ces deux raisons, ne m'a-t-il pas été donné d'observer suffisamment le mode de cette union, dans le petit nombre de fleurs que la saison, très avancée quand j'étudiai la Scrofulaire, m'a permis d'analyser.

Ce qu'il est beaucoup plus facile de constater, c'est l'adhérence de la vésicule embryonnaire, ou du suspenseur qu'elle engendre, avec le sommet du sac. Elle a lieu par une surface circulaire, comme dans les autres Scrofularinées, mais elle semble moins intime, et se rompt aisément. Détaché du sac, le suspenseur est néanmoins clos à sa base, de la même manière que celui de toutes les autres plantes que j'ai observées jusqu'à présent; il se distingue ici par sa grande ténuité et sa ressemblance avec les tubes polliniques. Toutes les circonstances se trouvaient donc en quelque sorte réunies dans la Scrofulaire pour induire l'observateur en erreur sur la manière dont le phénomène de la fécondation s'y opère; et, si je n'eusse été éclairé à son sujet par l'étude d'autres végétaux de la même famille, j'aurais craint de me prononcer, comme je l'ai fait plus haut, contre l'exactitude des observations de M. Wydler.

Quant à la naissance et au développement de l'embryon à l'extrémité libre du suspenseur, plongée dans le tissu endospermique, ils ont lieu comme chez les autres Scrofularinées.

La graine mûre a la même forme que celle de la Digitale, mais elle n'excède pas $1/2^{mm}$ ou $2/3^{mm}$ en longueur; elle est rugueuse,

sillonnée longitudinalement, et son raphé n'est que peu ou point apparent, ce qui a fait dire à M. Bartling qu'elle n'avait ni raphé, ni chalaze (*Ord. pl. nat.*, p. 170). Son test, brun noirâtre, ne paraît formé que de deux couches cellulaires, épidermoïdes; l'extérieure, qui seule est colorée, se compose de cellules oblongues, très élégamment annelées, dont M. Wydler a fait connaître la structure et qui sont de la nature de celles que M. Schleiden a signalées dans ses *Recherches sur la phytogénésie* (1). La couche intérieure est constituée par des cellules polygonales extrêmement minces. L'embryon est droit, comme celui de la Digitale, et placé de même au centre d'un endosperme oléagineux.

Ici se bornent les observations que j'ai réunies sur l'embryogénie des Scrofularinées; bien que fournies par un très petit nombre d'espèces différentes, on peut, je crois, en conclure avec une certitude suffisante les faits généraux suivants :

L'ovule de ces plantes est anatrope ou semi-anatrope et composé d'un nucelle recouvert d'un seul tégument épais. Au sein du nucelle, et antérieurement à la fécondation, se développe un seul sac embryonnaire qui n'est autre chose qu'une cellule démesurément accrue du tissu central du même corps. Ce sac est oblong et à peu près symétrique jusqu'à l'instant de la fécondation; ultérieurement, il prend des formes très variées et qui sont surtout caractérisées par le développement spécial à chacune de ses extrémités. Son sommet, en effet, d'après les différentes plantes que j'ai examinées, demeure renflé et capité, s'allonge extrêmement, porte ou non des appendices latéraux, ou se divise en tubulures polymorphes, et sa base est tantôt simple, atténuée, tantôt terminée en larges cœcums. Je n'ai jamais eu occasion de constater l'existence d'une ouverture quelconque à l'extrémité micropylaire de ce sac, ce qui contredirait l'opinion émise à ce sujet par MM. Wydler et Dickie, et que M. Meyen semble avoir partagée (2).

Les filaments nés du pollen sont simples, flexueux, et le plus souvent remarquables par leur grosseur, leur consistance et leur

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, 2e sér., t. XI (1839), p. 364 et 365.

(2) Voy. *Ann. des sc. nat.*, 2e sér., t. XV (1841), p. 218.

longue persistance au dehors du micropyle dans lequel ils s'engagent. Peu après l'émission de la poussière fécondante, on les rencontre très abondamment à la surface du placenta ou dans les couches superficielles de son tissu, et l'on conçoit sans peine qu'ils atteignent le micropyle des ovules, qui généralement touche la surface du placenta ou en est très voisin.

Au moment de la fécondation, la partie antérieure du sac embryonnaire paraît être entièrement hors du nucelle, déjà détruit en grande partie ; l'extrémité obtuse du filament pollinique, qui a franchi le détroit micropylaire, vient s'appliquer au sommet de ce sac et demeure longtemps fixée à la paroi externe de sa membrane constitutive. Le contact fécondateur détermine une dépression peu sensible ou, en d'autres cas, une sorte de refoulement très appréciable de cette membrane ; jamais il n'entraîne distinctement sa perforation.

Très peu après la fécondation, il se développe autour du sac embryonnaire une tunique mince, particulière, qui ne lui adhère point et se distingue du parenchyme ambiant par la forme et l'agencement de ses cellules composantes. Cette tunique, qu'on pourrait être porté à regarder comme une modification ou une transformation du nucelle, dont elle occupe la place, paraît plutôt devoir être attribuée au tégument de l'ovule dont elle serait la couche cellulaire la plus interne ; elle joue le rôle de la secondine (*integumentum internum*) dans les ovules pourvus de deux enveloppes, et n'est peut-être, en effet, qu'une secondine tardive née du dédoublement du tégument primitivement simple de l'ovule. Si l'on voulait donner un nom particulier à la même tunique, celui de *pronucelle* ou d'*enveloppe pronucléaire* lui conviendrait, eu égard à sa position dans l'ovule. Peut-être y a-t-il lieu de supposer qu'elle aura quelquefois été prise par M. de Mirbel, soit pour une *tercine*, soit pour une *quartine*, dénominations qui, toutefois, s'appliquaient à des enveloppes auxquelles on assignait une origine très différente de celle que nous donnons au tégument dont il s'agit ici. (*Voy.* Mirbel, *Nouv. rech. sur la struct. de l'ovule végét.*, p. 7-9, et *Addit.*, p. 32, 33 et 37.)

Ce n'est très vraisemblablement qu'après la rencontre du fila-

ment pollinique avec le sac embryonnaire que naît la vésicule embryonnaire. Elle est, dès l'origine, fixée à la paroi interne du sac, très près de son sommet et à une faible distance de l'extrémité adhérente du tube fécondateur, mais non précisément au-dessous d'elle. Sa base d'implantation, ordinairement arrondie, semble quelquefois presque trigone, et, suivant les progrès de sa convexité au-dessus de cette base, elle prend successivement la forme d'un verre de montre, d'une coiffe obtuse, d'un petit sac plus ou moins renflé, puis enfin elle s'allonge en un tube qui acquiert habituellement de grandes dimensions et devient bientôt le suspenseur de l'embryon.

Est-ce au moyen de ce suspenseur, qu'avant la formation de l'embryon, la substance fécondante, descendue du boyau pollinique, serait exposée à l'influence dynamique du périsperme encore liquide? Absorberait-il aussi beaucoup de nourriture qui profiterait à l'embryon (1)? Ce sont là, je crois, des questions qu'il est inutile de se poser, parce qu'il sera toujours impossible d'y répondre avec certitude; mais ce sont aussi des suppositions superflues qui ne naissent pas nécessairement du sujet, ou autrement que l'intelligence du phénomène de la génération de l'embryon n'oblige point à faire.

J'exposerai plus loin, à propos des Crucifères pour lesquelles j'ai peut-être une série plus complète d'observations, les conséquences théoriques qui me semblent découler tant de la succession des faits physiologiques dans la matière qui nous occupe, que de leur nature ou de leur mode.

Écartant ici les fonctions hypothétiques du suspenseur, j'admettrai plus volontiers, avec l'auteur qui les lui prêtait, que cet organe «ne sert en grande partie qu'à fixer l'embryon (2). » Non seulement, en effet, le suspenseur conserve avec la membrane du sac embryonnaire, pendant le développement de l'embryon, l'adhérence qu'il avait à sa naissance, alors qu'il n'était que vésicule embryonnaire, mais encore en quelques cas, dont les Euphraises sont des exemples, il contracte avec d'autres points plus ou moins multi-

(1) Meyen, *Ann. des sc. nat.*, 2e sér., t. XV, p. 226-227.
(2) Meyen, volume cité, p. 226.

pliés de cette membrane des adhérences aussi intimes, à ce qu'il semble, que la première. Dans tous les cas, le suspenseur est entièrement clos à son origine, qu'il soit adhérent au sac embryonnaire, ou détaché de sa paroi par la dissection.

Les matières plastiques qui s'amassent peu à peu dans le long tube du suspenseur, dont la cavité est quelque temps continue, se divisent, à un instant donné, en fractions plus ou moins étendues, entre lesquelles s'interposent des cloisons transversales; les cellules ainsi formées se partagent elles-mêmes successivement d'une pareille façon, et il en résulte une série linéaire et simple d'utricules cylindriques dont les inférieurs sont les plus longs. Avant que cette formation de cellules ait pris fin, l'utricule terminal, devenu sphéroïdal (*voy.* pl. IV, fig. 6 et 7, *e*), représente ce que beaucoup d'auteurs ont appelé vésicule embryonnaire ou germinative (1). Ce sont, en effet, les cellules engendrées dans cet utricule terminal qui commencent l'embryon; leur apparition est généralement signalée par une cloison longitudinale ou qui a la même direction que le tube suspenseur (*voy.* pl. III, fig. 8, *e*, et pl. IV, fig. 48). Du fractionnement ultérieur des deux premières cellules, ainsi formées, résulte un globule (*Embryokügelchen* Schl.) qui conserve assez longtemps la forme sphérique, avant de présenter supérieurement une dépression médiane et deux légères protubérances qui sont les premiers indices des cotylédons. L'embryon croît à la fois dans toutes ses parties.

Avant que le suspenseur offrît encore la moindre partition cellulaire, la cavité centrale du sac embryonnaire, remplie de matière organisable, s'est partagée par des cloisons transversales d'abord, puis par d'autres cloisons longitudinales, en grandes cellules diaphanes, pourvues de *nucleus*. Ces cellules adhèrent donc, dès l'origine, tant les unes aux autres qu'à la membrane du sac, qui forme pour quelques unes leur paroi extérieure; toutes vont sans cesse se multipliant par divisions successives, elles se

(1) *Embryoblœschen* Trévir. — *Keimblœschen* Schleid. (supposé être l'extrémité du filament pollinique). — *Vésicule embryonnaire* Adr. Juss., *Elém. de Bot.*, p. 434, fig. 456, *v*. — *Eigentliche Keimzelle, vesicula s. cellula germinativa* Ung. (*de Hipp.*).

remplissent peu à peu de matières plus obscures et constituent le tissu endospermique qui occupe tout le sac embryonnaire, moins ses extrémités. Le développement de ce tissu, tel que je l'ai observé et compris, aurait lieu d'après le mode de multiplication des cellules qui paraît être le plus fréquent et qu'on dit mérismatique (1); en cela, je suis d'accord avec M. Hofmeister, parlant du *Bartonia* et des Personnées (*Entst. des Embryo der Phanerog.*, p. 60). C'est au sein du même tissu que grandit l'embryon, toujours intraire chez les Scrofularinées, et placé même ordinairement dans l'axe du corps endospermique.

Cet endosperme est charnu ou corné, oléagineux, et son accroissement détermine la forme de la graine mûre dont il compose la majeure partie.

Dans un grand nombre de Scrofularinées, la graine mûre a conservé les caractères de l'ovule anatrope dont elle procède ; elle est ordinairement rectiligne, le hile et la chalaze occupent ses extrémités, et l'embryon, qui est droit, y a sa radicule très voisine de l'ombilic : telles sont les graines des Digitales, des Scrofulaires, des Mufliers, des *Bartsia*, etc.

Le développement inégal du raphé et du corps de la graine donne lieu à des formes très variées.

Si, restant droite, la graine s'allonge au delà de la chalaze, elle devient ce que sont les semences planes et rectilignes des *Veronica arvensis*, *officinalis*, *acinifolia*, et autres espèces analogues; si, dans la même hypothèse, elle s'allonge au delà du hile, elle semble provenir d'un ovule dont l'anatropie aurait été incomplète : c'est le cas de l'*Euphrasia officinalis*, de plusieurs Pédiculaires, et surtout des *Melampyrum*. Lorsque la graine s'accroît à la fois au delà du hile et de la chalaze, elle prend généralement une courbure plus ou moins prononcée. On en a des exemples inégaux dans les graines des *Rhinanthus* et des *Veronica triphyllos*, *præcox*, *hederæfolia*..

Il est à noter que, chez plusieurs d'entre les graines qui n'ont pas le hile placé près du micropyle, et paraissent pour ce motif

(1) Voy. Unger, *Grundz. der Anat. u. Phys. der Pfl.*, p. 43.

résulter d'un ovule semi-anatrope, le cordon, ou repli cellulaire saillant qui forme le raphé, se prolonge au delà de l'ombilic jusqu'à l'extrémité antérieure ou micropylaire de la semence, où se trouve la radicule de l'embryon. C'est ce qu'on voit très bien dans l'*Euphrasia officinalis* et les Pédiculaires, dont L.-C. Richard a dessiné des analyses, que Steven a publiées dans sa monographie du genre *Pedicularis* (1).

La même chose s'observe dans les graines des *Melampyrum* qui proviennent d'ovules imparfaitement réfléchis, comparables à ceux de plusieurs Aroïdées, et du *Meconostigma* en particulier (2). Le faux raphé y consiste en une ligne très peu saillante à la surface du test, et qui se termine, au-dessous de l'extrémité micropylaire, en un point faiblement épaissi, simulant une chalaze. Le raphé véritable (*raphe aversa*) est, au contraire, extrêmement court, et se confond avec la partie basilaire de la graine qui se dessèche, et finit par se séparer du corps endospermique en y laissant une grande cicatrice disciforme. C'est cette même partie que Nees le jeune (3), M. Bentham (4) et plusieurs autres auteurs, désignent sous le nom de *strophïole*, quoique ce ne soit point une portion accessoire de la graine, un appendice de l'un quelconque de ses organes, mais seulement une part atrophiée de cette graine. Ce que j'ai qualifié tout à l'heure de faux raphé est pris pour un raphé vrai par Nees le jeune (5) et Endlicher. Celui-ci est, en outre, peu exact quand il dit en parlant des mêmes semences : « *Chalaza apicali carnosa, umbilico laterali.* » (*Gen. Pl.*, p. 694.) L'organe dont il s'agit et le raphé véritable qu'il continue sont indiqués par Gærtner, dans l'Euphraise officinale, sous le nom de *margo membranaceus* (6), et par Richard sous celui de *membranula* ou *expansio epispermii* (*in* Steven, *Monogr. Pedic.*, sup. cit.).

(1) Voy. *Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Moscou*, t. VI, p. 8-9, en note; pl. I.

(2) M. Schleiden a donné une figure de l'ovule du *Meconostigma pinnatifidum*, dans ses *Grundzüge der wissensch. Botanik*, t. II, p. 343, fig. 201 (2e édit.).

(3) *Gen. Pl. Floræ Germ.*, fasc. XVI (1837), n° 16, fig. 22.

(4) *In DC. Prodr.*, t. X, p. 583.

(5) *Loc. sup. cit.*

(6) *De fructib. et semin. pl.*, t. I, p. 257, tab. 54, fig. 8.

Les ovules des *Melampyrum* ne sont pas d'ailleurs moins dignes d'attention que les graines qui en résultent ; chaque loge du pistil en renferme deux, dont l'un, porté sur un long funicule dressé, est très faiblement réfléchi, tandis que l'autre, ordinairement moins développé, mais complétement anatrope, tient à un podosperme épais, presque horizontal. Le micropyle de ces ovules regarde le sommet de la cavité ovarienne, et c'est aussi la direction de la radicule dans les graines mûres. M. Bentham note le contraire, mais par inadvertance, dans sa monographie des Scrofularinées (*DC. Prodr.*, X, 583). J. Gærtner avait bien reconnu que, sous le rapport de la direction de la radicule, les *Melampyrum* et quelques autres genres (1) diffèrent du plus grand nombre des Scrofularinées, chez lesquelles, en effet, la radicule est centripète ou voisine de l'ombilic. A.-L. de Jussieu doutait de l'exactitude de cette observation (voy. *Ann. du Mus.*, t. V (1804), p. 249-250) ; ce que dit, au contraire, Richard des Mélampyracées, la confirme (voy. *Dém. bot. ou Analyse du fruit* (1808), p. 46). Toutefois l'antitropie de l'embryon, signalée par ce dernier auteur, n'est point normale et complète dans les graines des *Melampyrum*, comme elle l'est dans une graine régulièrement atrope ou droite ; elle n'est due ici qu'à la faible anatropie originelle de l'ovule et à son allongement ultérieur au-dessus de son point d'attache. Une réflexion plus prononcée fait que l'embryon est hétérotrope (*vagus*) dans les *Pedicularis*, dont Richard a figuré les graines, dans les *Rhinanthus*, l'*Euphrasia officinalis*, plusieurs Véroniques, et généralement dans toutes les graines dont l'ombilic est placé plus vers le milieu de la semence que près de son extrémité micropylaire ; enfin, il est homotrope dans les *Veronica officinalis*, *arvensis*, et autres semblables, dans les *Bartsia*, *Digitalis*, *Scrophularia*, *Antirrhinum*, etc. Cet embryon est très court dans la plupart des genres peu nombreux de la tribu des Rhinanthées, tandis qu'il mesure presque toute la longueur du corps endospermique dans les autres Scrofularinées.

Quant à la nature, la forme et l'origine de leur test, les graines

(1) Voy. Gærtn., *De fructib. et semin. plant.*, t. I, p. 244, 247 et 256.

des Scrofularinées présentent beaucoup de variété ; c'est un sujet que je n'aborderai point. Je ferai seulement remarquer à propos des *Melampyrum*, et seulement parce que j'ai dit plus haut quelques mots de ces plantes, que le tégument mince, membraneux et fugace de leurs graines, est à tort pris pour un arille par Nees le jeune (*Gen. pl. Fl. Germ.*, fasc. XVI, 16).

II.

HALORAGÉES.

Hippuris vulgaris Linn.

(*DC. Prodr.*, t. II, p. 71. — A. L. de Juss., *Ann. du Mus.*, t. III (1804), p. 323, pl. XXX, fig. III. — Le Maout, *Atl. élém. de bot.*, p. 151).

(Planche V, fig. 8-18.)

Lorsque je me pris à étudier le développement de l'embryon de la Pesse, la saison était trop avancée, et il me fut impossible de suivre ce phénomène dans toutes ses phases, comme je l'eusse désiré. Depuis, M. Unger a publié un mémoire sur le même sujet dans la *Gazette botanique* de M. Mohl (1), en sorte qu'aujourd'hui j'aurais un double motif pour garder le silence sur le résultat de mes recherches ; mais ce qu'elles m'ont appris s'accorde tellement avec les observations consignées dans les pages précédentes, que je le dois noter ici.

Il est facile d'ouvrir avec une aiguille l'ovaire épais de l'*Hippuris vulgaris*, et d'extraire intact l'ovule qui pend du sommet de sa cavité et la remplit entièrement. Cet ovule anatrope et rectiligne, dont le raphé est tourné du côté de l'étamine, représente, suivant MM. Schleiden et Unger, un nucelle nu (2),

(1) Ung., *Die Entwickelung des Embryo's von Hippuris vulgaris*, *in* Mohl et Schlecht., *Bot. Zeit.*, t. VII, p. 329 (4 mai 1849), pl. III et IV.

(2) « *Nucleus nudus anatropus..... Aus ganz homogenen Zellgewebe bestehend...* » Schleid., *in Nov. Act. nat. cur.*, XIX, 49 ; et *in Grundz. der wissensch. Bot.*, t. II, p. 339 et 342, fig. 197 (2e édit.). — « *Der Tannenwedel besitz ein nacktes anatropes Ey.* » Ung., *loc cit.*, p. 330.

structure la plus simple que puisse offrir un ovule, et en même temps la plus rare. Il possède une large dépression micropylaire placée immédiatement au-dessous de la base du style, et contiguë à la voûte de la loge ovarienne. Par suite de cette disposition, le filament pollinique qui se dirige vers l'ovule ne doit être vu libre que dans un très court trajet, et c'est sans doute pour ce motif que je n'ai pu l'apercevoir distinctement. M. Unger ne fait aucune mention d'un organe fécondateur quelconque, et suppose même que l'embryon se développe indépendamment de toute influence extérieure (« *ohne unmittelbare Einfluss von Aussen.*, » Mém. cité, p. 336); mais il reconnaît que la vésicule germinative (*Keimzelle*, *Keimschlauch*) ne prend naissance dans le sac embryonnaire qu'après la déhiscence de l'anthère (*ibid.*).

A l'époque où je fis mes observations, je ne pus disposer que de fleurs déjà flétries ou de fleurs tardives et stériles. Dans les premières, les ovules fécondés depuis quelques jours contenaient un sac embryonnaire ovoïde ou cylindrique, allongé, droit, rempli d'un élégant tissu endospermique semi-transparent; ses extrémités seules n'en contenaient point, et laissaient voir distinctement sa membrane hyaline constitutive. Sur la paroi latérale de l'extrémité antérieure voisine du micropyle, s'attachait exactement, comme chez les Scrofularinées, un suspenseur d'un assez large diamètre, et presque entièrement vide de matières solides jusqu'à une distance assez rapprochée de l'embryon globuleux, qui déjà se développait à son extrémité. Auprès de la base de ce suspenseur, on voyait fréquemment à l'extérieur du sac embryonnaire un petit amas allongé de matière grumeleuse, dernière trace du filament pollinique qui, sans doute, était venu s'appliquer en ce point. Ici, comme chez les Scrofularinées et les autres plantes dont il me reste à parler en ce Mémoire, on ne pouvait en aucune manière supposer la continuité du suspenseur, soit avec un filament pollinique, soit avec tout autre organe extérieur. La membrane du sac embryonnaire fermait d'ailleurs exactement l'entrée de la cavité tubuleuse de ce suspenseur et adhérait fortement à ses bords; aussi lorsque, par un accident de dissection, cette membrane était déchirée, le plus souvent il en demeurait un

lambeau attaché à l'ouverture du même organe (voy. fig. 10, pl. V).

Je regrette de n'être point en ceci d'accord avec M. Unger, qui pense que la vésicule (*Keimzelle*) dont l'allongement produit le suspenseur (*Keimschlauch*, *Embryotræger*) de l'embryon, naît entièrement libre au sein du *protoplasma* contenu dans le sommet du sac embryonnaire (*Keimsack*), à peu près en même temps que les cellules endospermiques; cette vésicule isolée et close à ses deux extrémités ne contracterait même aucune adhérence avec le sac dans la suite de son développement. S'il en était ainsi, en effet, il nous faudrait concevoir de la génération de l'embryon cotylédoné une idée très différente de celle qui, comme je le ferai remarquer plus loin, devra résulter des faits rassemblés dans ce Mémoire.

Je me joindrai, au contraire, à M. Unger pour contester avec lui à M. Schleiden l'exactitude de plusieurs des figures analytiques que cet auteur a données de l'*Hippuris vulgaris*, dans son célèbre Mémoire sur l'embryogénie des végétaux. Celle-là surtout, est particulièrement fautive, qui montre un très gros tube pollinique pénétrant directement dans le sac embryonnaire et y portant l'embryon (1); ce prétendu filament pollinique n'est évidemment que le suspenseur qui, à l'insu de l'observateur, aura été, pendant la dissection de l'ovule, attiré hors du sac. En tout cas, la plante dont il s'agit devrait être d'autant moins propre à confirmer la thèse soutenue par M. Schleiden que jusqu'ici l'existence des filaments polliniques y semblerait être problématique.

M. Unger a reconnu, lui aussi, que l'apparition d'une cloison longitudinale ou parallèle à l'axe du suspenseur, dans son extrémité renflée (*eingentliche Keimzelle*, *vesicula s. cellula germinativa* Ung.), était le premier indice de la naissance du corps embryonnaire proprement dit. Cette observation du savant professeur de Gratz justifie celles que j'ai exposées plus haut sur le même sujet.

(1) Voy. *Nov. Act. nat. cur.*, t. XIX, p. 1, pag. 49, tab. 5, fig. 69. (*Ann. des sc. nat.*, 2e sér., t. XI, pl. VII, fig. 28.)

L'ovaire de la Pesse se convertit en un petit fruit désigné tantôt comme une drupe (Endlicher, Le Maout) ou un achaine drupacé (Nees le jeune), tantôt comme une noix (Retz, Gærtn., DC., *Prodr.*; Nees), eu égard à la mince couche de parenchyme appliquée sur l'endocarpe endurci. Retz est le seul que je sache qui fasse mention de la déhiscence de ce fruit (1) que Gærtner (2) qualifie d'*evalvis;* en réalité, la partie supérieure du péricarpe qui porte extérieurement le style desséché et la graine à sa face interne se désarticule en son pourtour, et la radicule, lors de la germination, la repousse aisément; vue dans sa position naturelle, cette même partie figure un opercule ou plutôt un bouchon qui ferme la cavité du péricarpe. (Voy. pl. V, fig. 13, 15 et 16 *op.*)

La graine est cylindrique, faiblement courbée, très obtuse à son extrémité et collée par sa base à la face inférieure de l'opercule, dont elle a le diamètre. Son tégument, très mince, transparent, incolore et glabre, est intérieurement recouvert par un endosperme de nature oléagineuse, mais qui ne forme qu'une couche extrêmement faible, et que, pour ce motif, plusieurs auteurs, et Nees le jeune entre autres, n'ont point vu ou ne mentionnent pas (3). L'embryon homotrope a la forme de la graine; il est très obtus à ses deux bouts, et formé d'un parenchyme blanc qui, à l'exclusion de la fécule, renferme beaucoup de matière huileuse; les cotylédons sont assez courts et appliqués; l'un d'eux tourne le dos à la ligne faiblement brunâtre qui, sur le test, représente le raphé.

(1) « *Nux apice perforata...* » Retz, *Obs. bot.*, fasc. III (1783), p. 7.

(2) *Nux infera. Putamen..., 1-locul., evalve.* » Gærtn., *De semin.*, II, 24, tab. 84, fig. 7.

(3) « *Embryo exalbuminosus...* » Nees jun., *Gen. pl. Fl. Germ.*, fasc. VIII (1835), n° 12. — « L'embryon est entouré non d'un périsperme, mais d'une membrane un peu charnue... » Rich. (Voy. *Ann. du Mus.*, t. III, p. 324.)

III.

CAMPANULACÉES.

Campanula Medium Linn.

(*DC. Prodr.*, VII, 460. — Alph. De Cand., *Monogr. des Campan.* (1830), p. 224. — E. Le Maout, *Atl. élém. de bot.*, p. 170).

(Planche V, fig. 1-5.)

Les ovules du *Campanula Medium* L. achèvent leur mouvement d'anatropie lorsque les sépales et la corolle ont une longueur égale d'environ 7 ou 8 millimètres; parfois, cependant, chez quelques uns d'entre eux, le nucelle rectiligne et semi-transparent n'est encore alors qu'imparfaitement recouvert par son tégument, réfléchi en forme de capuchon et continu à un funicule extrêmement court. Le point d'attache de ces corps est, à cette époque, latéral, par rapport à leur axe de figure. Plus tard, au moment de l'anthèse, ils sont aplatis et obovales-cordiformes; alors le point d'attache et le micropyle qui y touche sont à peu près sur leur ligne médiane et à leur extrémité rétrécie; la chalaze est située dans la faible émarginure de l'autre bout et reliée au hile par un faisceau marginal et très fin de trachées; leurs dimensions sont d'environ $1/2^{mm}$ en longueur sur $2/5^{mm}$ en largeur au sommet.

Les loges de l'ovaire, au nombre de cinq ordinairement, de quatre ou de trois seulement dans les fleurs tardives, renferment chacune un grand nombre de ces ovules; ils y sont implantés sur des placentas bi-partis très saillants, et sont dirigés de la même manière que ceux de la Digitale et de la Scrofulaire (1), de façon à ce que leur largeur étant ordinairement transversale, par rapport à l'ovaire, ils se recouvrent mutuellement; leur micropyle, vu l'absence presque complète de funicule, est extrêmement rapproché de la surface placentaire.

(1) Voy. *supra*, p. 56.

L'ovule des Campanulées est regardé comme n'ayant qu'un seul tégument (1); dès l'époque de l'épanouissement de la corolle, ce tégument, très épais, peut être facilement dépouillé d'une membrane épidermique, résistante, et formée de cellules linéaires d'une épaisseur à peine appréciable. Dans l'axe renflé de l'ovule, se trouve un nucelle fusiforme, composé d'un tissu fragile. L'ovule tout entier est blanc et complétement privé de matière verte.

Le sac embryonnaire se développe dans le sein du nucelle et aux dépens de son tissu, de la même manière que celui des Euphraises et vraisemblablement de la plupart des plantes. Au moment de l'anthèse, la partie inférieure de ce nucelle demeure seule entière; elle est uniforme, cylindrique, et son diamètre ne dépasse pas $0^{mm},04$; au-dessus d'elle il n'y a plus qu'une membrane hyaline, extrêmement fragile, qui semble représenter la cuticule du parenchyme détruit, et dont on ne peut guère obtenir que des lambeaux.

Le pollen du *Campanula Medium* est sphérique, recouvert de petites papilles aciculaires et muni de trois pores équidistants; son diamètre égale 5 à $6/100^{mm}$. Il est recueilli, comme on sait, par de longs poils qui hérissent le style ainsi qu'une partie du dos des stigmates, et dont les véritables fonctions, comme la singulière rétraction, sont bien connues depuis l'étude qu'en a faite M. Brongniart (2).

La structure de ces poils, que depuis C. Sprengel on a nommés collecteurs, est la même dans les diverses espèces de Campanules que j'ai étudiées et, en particulier, dans les *C. Medium* L., *linifolia* Lamk. et *carpathica* Jacq. Ce sont des tubes simples, non cloisonnés, longuement coniques, atténués-obtus au sommet, parfaitement clos, faiblement courbés (leur concavité regardant l'extrémité des stigmates), dont la longueur varie entre $2/5^{mm}$ et $1/2^{mm}$, et la largeur, à la base, entre 5 et $8/100^{mm}$; ils ne renferment habituellement qu'une très faible quantité de matière grenue, et sont formés de deux membranes

(1) A. St-Hil., *Morph. végét*, p. 539. — Schleiden, *Beitræge zur Bot.*, I, 104.

(2) Voy. *Ann. des sc. nat*, 2e sér., t. XII (1839), p. 244, pl. IV *A*.

distinctes, réunies entre elles par une couche épaisse, interposée, d'une substance hyaline, semi-gélatineuse et très homogène. La membrane extérieure est une fine pellicule, d'un gris bleuâtre, très résistante, et dont on dépouille aisément le poil, en le froissant dans l'eau, entre deux lames de verre; la couche moyenne, gélatineuse, ainsi mise à nu, continue d'adhérer à la membrane interne, mais, on peut l'en détacher par un frottement prolongé, sans toutefois lui conserver une forme membraneuse. Quant à la membrane interne elle-même, elle est fort épaisse, très transparente, comme brillante, et le principal élément constitutif du poil. Lorsque celui-ci rentre en lui-même, à la manière des tentacules des limaçons, il arrive quelquefois que la membrane interne commence seule d'exécuter ce mouvement de retrait, l'externe n'y prenant point part d'abord; dans ce cas, c'est ordinairement le sommet même du tube intérieur qui se réfléchit en premier lieu. Quand le poil tout entier se rétracte, le phénomène commence moins souvent à son extrémité même que vers son milieu ou dans un point qui en est plus ou moins rapproché.

Les stigmates linéaires et divergents, portés au sommet du style, sont en nombre égal avec les loges de l'ovaire; ils ont toute leur face interne revêtue de papilles simples, non cloisonnées, cylindriques ou conoïdes, obtuses et longues de 5 à 10/100^{mm}. Ces papilles reposent sur une couche de cellules cylindroïdes, dirigées, comme elles, perpendiculairement à la surface du stigmate et privées de chlorophylle. Du côté intérieur, cette couche cellulaire particulière, dont l'épaisseur varie de 1 à 2/10^{mm}, est séparée du parenchyme vert qui forme le corps de la branche stigmatique par un méat étroit, plus ou moins rempli par le tissu conducteur, ici formé de cellules filiformes, très allongées. De même que les cinq branches stigmatiques se soudent par leur base pour former le corps du style, en laissant entre elles une lacune centrale promptement oblitérée, de même aussi les méats imparfaits qui parcourent chacun d'eux sous le tissu chargé de papilles, finissent par se réunir dans l'axe du style; là le tissu conducteur forme un faisceau de cellules fusiformes, flexueuses (*folliculi*, *Behælter* Link), longues de 1/3 à 1/2^{mm}, fort inégales en diamètre (12 à

19/1000^{mm}), presque vides de matières solides et extrêmement peu adhérentes entre elles, si elles ne sont même, à une certaine époque, entièrement dissociées. Ce tissu ne descend pas toujours jusqu'à la base du style, où, dans les fleurs tardives et infécondes, en particulier, ne se trouve qu'un canal central entièrement vide.

Les grains de pollen que les insectes, comme le veut Sprengel, le vent, ou tout autre cause amène sur les papilles stigmatiques, y émettent chacun un boyau de 0^{mm},01 environ de diamètre, tout rempli par une *fovilla* granuleuse, d'un jaune vert, que le grain laisse échapper. Ces boyaux polliniques ne contractent point d'adhérence avec les papilles stigmatiques; ils s'insinuent entre elles et pénètrent au travers du tissu blanchâtre sous-jacent, dans lequel on les aperçoit par transparence, jusqu'au méat et au tissu conducteurs dont j'ai parlé plus haut.

La structure des branches stigmatiques ménage ainsi aux tubes polliniques des moyens faciles pour gagner le faisceau conducteur principal, placé dans le centre du style. MM. Meyen (1) et Brongniart les ont très bien vus descendre au travers de ce tissu dissocié jusque dans la cavité ovarienne; la distance qu'ils ont à franchir pour atteindre les ovules les moins éloignés peut encore équivaloir à environ 450 fois le diamètre du grain de pollen.

L'entrée des filaments fécondateurs dans les loges de l'ovaire s'explique très bien par les rapports de celles-ci avec le canal central du style. Si, par une coupe transversale faite sous la base de ce dernier organe, on enlève la paroi supérieure de l'ovaire, sans entamer les placentas, on reconnaît que le canal en question s'ouvre là dans chacune des loges. D'autres coupes parallèles à la première montreront que les deux lames placentaires, saillantes dans chaque loge, divergent supérieurement et sont, au contraire, presque entièrement soudées par le bas, mais que les surfaces par lesquelles elles se touchent n'ont entre elles, dans toute leur longueur, qu'une faible adhérence et sont même, dans le haut de l'ovaire, complétement disjointes. En raison de cette circonstance, chaque cloison semble porter sur sa tranche une paire de placentas

(1) Cité par M. Brongniart, *Ann. des sc. nat.*, 2^{e} sér., t. XII, p. 247.

réfléchis qu'on pourrait croire pariétaux. Les figures publiées par M. Alph. De Candolle ne donnent qu'une idée imparfaite de la structure de l'ovaire de notre plante (1).

Parvenus dans la cavité ovarienne, les filaments polliniques s'introduisent entre les surfaces contiguës des placentas, d'où ils s'avancent sur les parois chargées d'ovules, ainsi que le démontre l'examen du pistil fécondé.

Ce qui précède suffit, je crois, à prouver que tout, dans la Campanule, est admirablement disposé pour que le filament pollinique arrive sans peine jusqu'à l'ovule; cependant beaucoup d'auteurs ont méconnu l'harmonie de cette organisation, ou n'y ont point eu assez égard en expliquant comment avait lieu, suivant eux, le phénomène de la fécondation chez les Campanules.

M. Hartig, qui ne paraît pas avoir eu connaissance du Mémoire cité plus haut de M. Brongniart, trouve dans les Campanules un exemple de l'un des modes particuliers de ce qu'il appelle fécondation épigyne (*epigyne Empfœngniss*), désignant de cette façon les cas où le style, le stigmate ou ses papilles jouent, pour la matière fécondante, le rôle d'organes d'ingestion (*Ingestions-Organe*). Le style, dans les Campanules, remplit, suivant M. Hartig, cette fonction introductrice; les poils qui le hérissent entraînent avec eux, en se rétractant, beaucoup de grains de pollen; ceux-ci, une fois engagés dans le tissu superficiel dn style, s'y brisent et se vident de leur contenu que le tissu ambiant absorbe et transmet jusqu'au lieu précis de l'imprégnation (*Bestimmungsort der Empfœngniss*). Les stigmates, dont M. Hartig n'a point cependant méconnu la structure normale, cèdent ici au style leurs fonctions naturelles. Ce n'est point toutefois que l'auteur n'ait jamais vu à leur surface papilleuse des grains de pollen émettre des boyaux; mais ils y sont, ajoute-t-il, si peu nombreux, qu'ils ne sauraient suffire à féconder tous les ovules contenus dans les loges de l'ovaire. D'ailleurs il s'est assuré que la fécondation de ces corps est vraiment indépendante de la présence de la poussière fécondante

(1) Voy. Alph. De Cand., *Monographie des Campanules*, pl. II, fig. 7 et 12 : coupes de l'ovaire du *Campanula Medium*.

sur les stigmates. (Voy. Hartig, *Neue Theorie der Befrucht. der Pflanzen*, p. 15-20, fig. 3-9)

M. Schleiden (1) a critiqué ces opinions qui rappelaient celles de Cassini (2), Link (3) et Treviranus (4), et pouvaient encore s'étayer des observations plus récemment faites, en Angleterre, par MM. Hassall (5) et Wilson (6).

M. Hartig a répondu à son contradicteur en faisant connaître les expériences de M. Mühlenpfort et les siennes propres, desquelles il résulterait que l'ablation des stigmates des Campanules, avant leur disjonction et leur contact possible avec le pollen, n'empêche aucunement la fécondation des ovules et leur transformation en graines parfaites; d'où M. Hartig conclut naturellement que la matière fécondante n'a pu arriver à ces ovules par la voie ordinaire et qu'elle a dû s'échapper des grains de pollen logés dans la cavité des poils collecteurs rétractés. (Voy. Hartig, *Beitræge zur Entwick. der Pfl.*, in-4°, Berlin, 1843, p. 22-24, et la note supplémentaire in-8° placée à la fin de la brochure.)

M. Schleiden a répliqué. Il a prouvé sans peine que les observations et les opinions de M. Hartig étaient moins neuves que ce savant ne le supposait, et qu'elles avaient surtout le tort d'être en désaccord avec le sentiment des physiologistes contemporains qui

(1) *Grundz. der wiss. Bot.*, B. II, S. 371 u. 372. (I^te^ Auflage, 1843).

(2) Voyez Alph. De Cand., *Monog. des Campan.*, pag. 21-26.

(3) *Elem phil. bot.* (Ed. alt.), t. II, p. 222 et 246. — M. Link a figuré les poils collecteurs du *Campanula Medium*, et plusieurs coupes de son style, dans ses *Icones anatom. botanicæ*, fasc. III (1838), tab. 21, fig. 1-4. Les poils sont là moins fidèlement représentés que par les dessins qu'ont publiés MM. Brongniart et Hartig.

(4) *Physiol. der Gew.*, II, 343. M. Treviranus s'est depuis rangé à l'opinion de M. Brongniart, non cependant sans renoncer à croire que les grains de pollen qu'entraînent les poils collecteurs en se rétractant, et qui se trouveraient, suivant lui, reçus et logés dans la cavité même de ces poils, n'aient un rôle utile à jouer dans le phénomène de la fécondation. (Voyez *Flora*, t. XXIII, p. II, p. 680, 1840, et Wiegm., *Archiv.*, VI^ter^, Jahrg., 2^ter^ Band, 1841, S. 394.)

(5) Voy. *Ann. and Mag. of nat. hist.*, t. VIII, p. 84 (octob. 1841); et Hooker, *Lond. Journ. of bot.*, t. I (1842), p. 639.

(6) Voy. Hook., *Lond Journ. of bot.*, t. I (1842), p. 601, pl. XX, B.

ont le plus de droits à diriger l'opinion. (Voy. Schleiden, *Die Neueren Einvürfe gegen meine Lehre von der Befruchtung...*, p. 13 et suiv., in-8, Berlin, 1844.)

Au reste, en supposant que la matière fécondante peut avoir son point de départ, non seulement à la surface des stigmates, mais encore dans les parois externes du style, ce qui, pour les physiologistes allemands, constituerait un cas de *dichogamie*, toujours est-il qu'elle parvient jusqu'aux ovules, contenue dans un tube qui ne diffère aucunement des tubes polliniques ordinaires ; M. Hartig croit à tort qu'il en est autrement ; car les Campanules ne sont point, comme il le pense, du nombre des végétaux qui prouveraient incontestablement que la fécondation peut quelquefois s'opérer sans l'intervention de tubes polliniques.

Rien de plus fréquent, en effet, que de voir un filament pollinique adhérer au micropyle des ovules du *Campanula Medium ;* cette ouverture, effleurant en quelque sorte la surface du placenta, doit facilement donner entrée au filament fécondateur qui rampe sur celui-ci. Aussi M. Schleiden met-il le *Campanula Medium* au nombre des plantes dont il a pu suivre sans interruption le tube pollinique depuis le grain de pollen jusqu'à l'ovule (*Grundz. der wissensch. Bot.* (2ter Aufl.), II, p. 356-358 et 364).

Ici, comme dans la Digitale pourprée, le filament pollinique refoule devant lui la membrane du sac embryonnaire, et, par ce moyen, loge son extrémité en une sorte de fourreau long de 3 à 4/100mm, dans lequel cette extrémité persiste assez longtemps sans se détruire. Les figures ci-jointes montrent sous quels aspects se présente habituellement ce phénomène. Une circonstance importante à faire remarquer, c'est que, dans la plante dont il s'agit, le tube préembryonnaire prend naissance immédiatement au-dessous du filament pollinique, dont il n'est séparé que par l'épaisseur de la membrane du sac embryofère demeurée entière. Je n'ai pu voir la vésicule embryonnaire avant son allongement sous la forme de ce suspenseur du futur embryon. (Voy. pl. V, fig. 2-5.)

Il semble que s'il devait jamais y avoir continuité organique du filament pollinique avec le suspenseur, ce serait ici le cas de la

constater ; cependant un examen attentif de ces organes dans leur point de contact donne la conviction que cette continuité n'existe pas, bien que M. Schleiden range le *Campanula Medium* parmi les plantes qui la lui ont présentée positivement (*Grundz. der wiss. Bot.*, t. II, p. 366, 2e édit.). D'abord le diamètre du filament pollinique, comparé à celui que possède le suspenseur à son origine, est environ trois fois moindre, et la substance que renferme le même filament diffère essentiellement par sa densité, sa couleur et son aspect homogène des matières granuleuses contenues dans l'autre organe. Ces différences, signalées déjà par M. Mohl, à propos des Orchidées (1), sont ici d'autant plus appréciables que la partie inférieure du suspenseur est plus abondamment pourvue de matières solides que cela n'a lieu d'ordinaire. Si, d'autre part, le suspenseur n'était que le filament pollinique interné dans le sac embryonnaire, il faudrait admettre que la membrane de celui-ci, dans le point où elle serait transpercée par le premier, contracterait avec lui une adhérence intime ; car des tractions réitérées ne parviennent qu'avec peine à détacher ce suspenseur de son point d'attache. Cette base est d'ailleurs circulaire, d'un diamètre peu différent de celui même du suspenseur et fréquemment oblique ; c'est un diaphragme qui clôt exactement la cavité de ce dernier, et sur lequel vient reposer le bout du filament pollinique.

Le sac embryonnaire accru, dans lequel le suspenseur a déjà acquis une notable longueur, possède une forme allongée, atténuée supérieurement en manière de col ; son sommet est capité et sa base se termine par une dilatation obconique ou difforme. Ce sac, au sein duquel le tissu endospermique commence à se développer, est entouré d'une tunique mince, formée de grosses cellules polyédriques et qui ne se prête pas à une facile dissection ; toutefois il ne lui adhère point et même ses deux extrémités sont développées hors d'elle. Quant à l'origine de cette enveloppe, on pourrait la regarder comme le nucelle grandi ; mais il est bien plus vraisemblable que ce dernier s'est complétement détruit peu après la naissance du sac embryonnaire, et que l'enveloppe dont il s'agit,

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, 3e sér., t. IX (1848), p. 29.

analogue à celle signalée plus haut dans les Véroniques (voy. pl. III, fig. 22 *t,t*), doit aussi être attribuée au tégument de l'ovule dont elle représenterait la couche cellulaire la plus interne. Ce qui paraît donner une existence propre à cette enveloppe *pronucléaire*, c'est que, indépendamment de sa structure particulière, elle s'isole assez facilement du parenchyme qui la recouvre. Celui-ci se compose d'une couche moyenne contenant le raphé, et de l'épiderme dont j'ai déjà parlé ; l'une et l'autre sont formés d'éléments linéaires, et, pour ce motif, se laissent aisément scinder ou diviser dans le sens longitudinal de l'ovule ; en les écartant de la sorte, on met à nu, sans peine, la tunique cylindrique qui enveloppe le sac embryonnaire.

Dans le *Campanula linifolia*, dont l'ovule fécondé est cylindroïde et présente alors la tunique interne sus-mentionnée teinte en rose-violet, quoique son tégument soit d'ailleurs incolore, le phénomène de la fécondation se passe exactement comme dans le *Campanula Medium ;* la forme de la tête du sac embryonnaire y est un peu différente, mais la base oblique du suspenseur est pareillement située à la pointe obtuse de la partie refoulée par le filament pollinique (voy. fig. 6 et 7, pl. V). Il n'en est pas autrement chez le *Campanula Trachelium* L.

IV.

CRUCIFÈRES.

§ 1^er^. — Cheiranthus Cheiri Linn.

(*DC. Prodr.*, I, 135).

(Planche VI, fig. 1-33.)

Entre toutes les Crucifères que j'ai examinées, la Giroflée jaune à pétales mordorés, l'ornement printanier des jardins de Paris, m'a permis de suivre le plus commodément les diverses phases de la génération de l'embryon.

Les ovules de cette plante, observés dans un ovaire de 1^mm^,5 de longueur, c'est-à-dire lorsque le bouton de la fleur dépasse à

peine 3^{mm} (1), se présentent sous la forme connue (2) de mamelons coniques, très obtus, droits, perpendiculaires à la direction générale des placentas et longs de $0^{mm},065$ environ (voy. pl. VI, fig. 1). Quelques jours après, l'ovaire n'exédant guère 2 millimètres, ces mamelons coniques se sont allongés et renflés dans leur milieu, où se voient deux bourrelets superposés, premiers indices des deux téguments de l'ovule (fig. 2). Les ovules, en cet état, n'ont pas plus de $0^{mm},09$ à $0^{mm},12$; ils sont encore rectilignes et perpendiculaires au placenta; ils conservent cette direction, pendant que les deux téguments commencent d'envelopper le nucelle qui ne forme plus qu'une saillie de $0^{mm},032$ hors du tegmen (*secondine* Mirb.), lorsque la longueur totale de l'ovule n'est encore que de $0^{mm},13$. Toutes les parties de celui-ci s'accroissent à la fois, mais le développement du testa (*primine* Mirb.) est plus prompt que celui du tegmen, qui est lui-même plus rapide que le développement du nucelle. En même temps a lieu l'allongement du funicule et le mouvement d'incurvation qui rend peu à peu l'ovule réniforme; ce corps est déjà tel dans les ovaires de 3 millimètres de longueur, lorsque lui-même a moins de $0^{mm},25$ dans sa plus grande dimension. Sous cette forme, l'ovule continue à grandir en tous sens; le testa, qui avait promptement dépassé le tegmen, demeure toujours un peu plus long que lui, et le nucelle reste beaucoup plus court que l'un et l'autre, en sorte qu'il est encore rectiligne et n'a guère que le cinquième de la longueur totale de l'ovule dans les ovaires de 5 millimètres (le bouton ayant 7 millimètres). A cet instant commencent à s'organiser vers la chalaze quelques trachées extrêmement fines qui, de là, s'étendent peu à peu dans le funicule.

Les figures ci-jointes font voir les progrès successifs du mouvement campylotrope de l'ovule. Avant que l'époque de la fécondation soit venue, le nucelle participe, lui aussi, à la courbure générale que ce mouvement a déterminée.

(1) Lorsque la corolle s'épanouit, les sépales, sur lesquels se mesure la longueur du bouton de la fleur, ont 9 à 12 millimètres de longueur.

(2) Voy. Mirbel, *Additions aux nouvelles recherches sur la structure et le développement de l'ovule végétal*, p. 29, note 6, pl. IX, fig. 1-6.

C'est alors un corps cylindrique, renflé à sa base en manière de bulbe et atténué-obtus supérieurement; il est formé d'un parenchyme délicat, peu coloré, et dont les cellules sont souvent d'inégale grandeur et inégalement remplies de matière plastique. Ses enveloppes, plus longues que lui, ne lui adhèrent aucunement, et il est très facile de l'en dépouiller. D'abord colorés en vert, ces téguments pâlissent sensiblement auprès de l'anthèse, et deviennent même semi-transparents; leur adhérence réciproque est assez intime, et leurs extrémités, qui s'égalent presque en longueur, forment ensemble un tube étroit, très infléchi vers la chalaze, et qui applique son ouverture (micropyle de l'ovule) sur la face antérieure du funicule (*voy.* pl. VI, fig. 7).

De bonne heure et successivement, il se forme au sein du nucelle, vers sa partie moyenne ou au delà, des cellules particulières, d'une grande diaphanéité, dont le contenu liquide et incolore tient en suspension des matières granuleuses ou grumeleuses que j'ai vues plusieurs fois animées du mouvement brownien. Ces cellules s'allongent assez irrégulièrement en tubes de divers diamètres et d'inégales longueurs; elles sont ordinairement simples, mais il n'est pas rare d'en voir pourvues d'appendices en forme de cœcums (*voy.* pl. VI, fig. 20); parfois aussi quelques unes semblent offrir une ou deux cloisons transversales (*voy.* même planche, fig. 15). La plupart ne tardent pas à percer l'extrémité libre du nucelle, et à se développer au delà dans la cavité formée par ses téguments. Généralement, elles n'ont, en dernier lieu, qu'une très faible partie de leur étendue d'engagée dans ce corps, et les plus grandes, parmi elles, ont quelquefois hors de lui une longueur double de la sienne propre.

On ne saurait se méprendre sur la nature de ces cellules tubuleuses et sur le rôle qu'elles ont à remplir; ce sont évidemment des sacs embryonnaires, et leur pluralité ici est sans doute un fait nouveau (1) pour l'histoire de la génération végétale. Leur

(1) Si l'on devait accepter l'interprétation qu'a donnée M. Meyen * de la structure de la fleur femelle du Gui, ce singulier végétal serait un exemple de la

* Meyen, *Noch einige Worte über die Befrucht. u. die Polyemb.* (Berlin, 1840), p. 39 et suiv.

nombre, au reste, n'a rien de constant; tantôt, mais assez rarement, on n'en trouve qu'une seule, très grande; le plus souvent cinq ou six, très inégales, sont réunies dans le même ovule.

Cette inégalité de développement fait aisément soupçonner que ces sacs ne sont pas tous destinés à devenir féconds; on reconnaît celui qui sera choisi pour porter l'embryon, à sa plus grande taille, à la rigidité et à l'épaisseur de sa membrane constitutive, aussi bien qu'à son sommet obtus; il est, en outre, habituellement plus abondamment pourvu de matières plastiques granuleuses. Les sacs dont le sommet s'amincit en pointe fine sont presque toujours inféconds. On a écrit (1) que le sac embryonnaire était un produit de la fécondation; ici cette proposition serait complétement inexacte, car il est extrêmement facile de s'assurer que la naissance de cet organe est de beaucoup antérieure à la fécondation, et qu'il a déjà un très grand développement lorsqu'elle a lieu.

L'émission du pollen commence, dans le Violier, avant l'épanouissement de la fleur, lorsque l'ovaire n'a guère que 5 ou 6 millimètres de longueur et que les ovules réniformes mesurent environ 1/3 de millimètre dans leur plus grand diamètre. Le nucelle de ces jeunes ovules a cependant déjà émis plusieurs longs sacs tubuleux dont l'accroissement et la multiplication se continuent jusqu'à l'instant de la fécondation.

Les grains polliniques sont d'un jaune pâle, ellipsoïdes, et marqués de trois bandes longitudinales, diaphanes, mais cependant peu apparentes; ils ont environ $0^{mm},03$ de longueur sur $0^{mm},02$ en épaisseur; de telle sorte qu'eu égard à la grandeur de l'ovaire, au moment de la fécondation, on peut calculer que le tube pollinique qui parvient à l'ovule le plus éloigné

présence simultanée de deux ou trois sacs embryonnaires dans le même ovule. Mais depuis le beau travail de M. Decaisne* sur la même plante, il faut voir dans ces sacs autant de nucelles distincts, dont chacun constitue un ovule réduit à sa plus simple expression; de même le corps qui les renferme est un ovaire adhérent, uniloculaire, et non, comme le voulait M. Meyen, un nucelle immédiatement recouvert par l'enveloppe florale.

(1) *Voy.* Hartig, *N. Theor. der Befr. der Pfl.*, p. 40.

* Decaisne, *Mémoire sur le développ. du Gui*, dans *Nouv. Mém. de l'Acad. royale des sciences et belles-lettres de Bruxelles*, t. XIII (1841).

du stigmate égale en longueur 250 à 300 fois celle du grain de pollen.

Les grains de pollen tombés à la surface des deux stigmates divergents y sont retenus par les papilles cylindriques et obtuses qui les hérissent. Ces papilles reposent sur un tissu gorgé de sucs, transparent, composé de cellules globuleuses, mais dont la forme devient de plus en plus allongée à mesure qu'on les observe plus près de la commissure des stigmates; là, au centre du style, ces cellules modifiées se joignent au tissu conducteur que constituent de longues cellules linéaires de 3 à 5 dix-millièmes de millimètre en diamètre et à parois épaisses. Ce tissu forme un faisceau très dense, large d'environ $0^{mm},1$, qui, sous l'aspect d'une ligne transparente, s'étend depuis la commissure des deux stigmates jusqu'à la base de la silique, et représente comme l'axe de la cloison. Celle-ci, dont la valeur morphologique est si diversement appréciée, est composée de deux lames fort minces de tissu cellulaire ou, comme dit M. Trécul (1), de deux lames épidermiques, unies entre elles tant par le tissu conducteur que par un parenchyme vert, très lacuneux, analogue à celui qui constitue la couche inférieure des feuilles molles. Les filaments polliniques qui descendent du stigmate glissent sans doute à la surface du faisceau conducteur, et le quittent çà et là pour se porter au travers des lacunes de la cloison jusqu'aux placentas, ou pour venir à la surface même de cette cloison ramper jusqu'aux ovules. La route précise suivie par ces filaments est difficile à déterminer, à cause de leur ressemblance avec les éléments du tissu conducteur. De quelque manière qu'ils pénètrent dans la double cavité de l'ovaire, il est facile de les y rencontrer

(1) M. Trécul a figuré exactement une coupe de la silique de la Giroflée jaune; cependant il a omis d'y représenter le tissu fibreux ou conducteur qui occupe le centre de la cloison (voy. *Ann. des sc. nat.*, 2e sér., t. XX, p. 342, pl. XVII, fig. 3). La même remarque peut être faite pour la figure publiée sur le même sujet par M. Link, dans ses *Icones Anatomico-botanicæ* (fasc. III (1838), pl. XXII, fig. 4). Il arrive quelquefois naturellement que longtemps avant la maturité du fruit, la cloison se partage du haut en bas, suivant la ligne médiane occupée par le tissu de cellules linéaires; le dessin de M. Link fait prévoir la possibilité de cette division.

près de chaque ovule et le plus souvent sur son funicule, à la surface supérieure duquel ils rampent et se tiennent étroitement unis, afin, semble-t-il, d'atteindre plus sûrement le micropyle. Ici, en effet, contrairement à ce qui a lieu chez la plupart des plantes dont l'ovule n'est pas orthotrope, le micropyle est fort éloigné du placenta, et l'on peut très bien regarder le funicule comme l'intermédiaire habituel offert au filament fécondateur pour passer du spermophore au micropyle.

Ces filaments sont fort ténus. Leur diamètre, assez uniforme, dépasse à peine $0^{mm},0035$; ils renferment une matière grumeleuse inégalement répartie; ils sont flexueux, simples ou très rarement pourvus de courts appendices, et offrent souvent comme la contre-épreuve des inégalités du funicule sur lequel ils se sont moulés; enfin leur membrane est mince et ne s'épaissit peut-être sensiblement que dans leur extrémité, pendant qu'ils sont en contact avec le sac embryonnaire.

La corolle reste épanouie pendant plusieurs jours; lorsque les sépales et les pétales flétris commencent à tomber, l'ovaire a de 10 à 15 millimètres en longueur, les ovules sont disciformes, plus ou moins échancrés vers la chalaze et ont environ 1/2 millimètre de large. Il est facile déjà en ce momentde voir les filaments polliniques, non seulement rampant sur le funicule, ou plus ou moins libres dans l'ovaire et engagés dans le micropyle, mais encore parvenus jusqu'à l'un des sacs embryonnaires. Chaque ovule reçoit un ou assez rarement deux de ces filaments; cependant je n'ai jamais trouvé deux sacs embryonnaires fécondés dans le même ovule.

Aussitôt en quelque sorte que le sac embryonnaire le plus développé a reçu l'influence fécondatrice, les autres sacs qui l'entourent se dissolvent et, au bout de peu de temps, on n'en voit plus la moindre trace. Le même phénomène a lieu plus tard pour le nucelle lui-même qui se transforme en une masse muqueuse, amassée au-dessus de la chalaze, masse dans laquelle on n'observe plus de cellules distinctes, et dont la résorption, complète et plus ou moins rapide, s'opère au profit de l'accroissement des tissus ambiants. Cette entière destruction du nucelle paraît se réaliser dans un grand nombre de

plantes, mais il est souvent difficile de la constater avec certitude; ici, c'est un phénomène qui n'est point douteux et qui justifie ce que dit M. de Mirbel de l'existence éphémère du corps dont il s'agit (1). Ce même auteur a constaté sa disparition absolue dans un ovule encore peu développé de Lunaire (2), observation qui rend peu applicable aux Crucifères ce qu'il avait dit précédemment du nucelle, à savoir « qu'à peine est-il » apparent, il se creuse intérieurement, se dilate en un sac à mince » paroi, se soude à la secondine et se confond avec elle. » (*Nouvelles Recherches sur la structure de l'ovule végétal*, p. 8.)

A l'époque dont je parle, c'est-à-dire lors de la chute des pétales, l'adhérence de l'extrémité du tube pollinique au sommet du sac embryonnaire est faible et peut être aisément rompue; mais elle devient plus intime ultérieurement, et s'observe encore très bien dans des ovules longs de $1^{mm},25$, alors que la silique a déjà 6 à 7 centimètres de longueur.

Pendant cette longue adhérence, la partie du filament pollinique, en contact avec le sac embryonnaire, s'épaissit et devient plus réfringente. Ce contact a lieu soit au sommet même du sac, soit sur son côté, un peu au-dessous du sommet; le filament fécondateur s'y termine ordinairement d'une manière très obtuse ou par une pointe mousse, et s'applique à la membrane résistante du sac, tantôt par son extrémité seule (pl. VI, fig. 28 et 29) plus ou moins écrasée, tantôt par une portion plus étendue de sa surface terminale (même pl. VI, fig. 24, 27).

Je me suis assuré, par des observations très multipliées, que le filament pollinique ne pénètre point dans le sac embryonnaire, mais qu'il ne fait que s'appliquer à sa paroi extérieure en la déprimant plus ou moins; l'influence fécondatrice a donc la membrane du sac à traverser pour se faire sentir, ce qui doit avoir lieu, comme on l'a dit, par un phénomène d'endosmose (3). Néan-

(1) *Voy.* Mirbel, *Addit. aux nouv. rech. sur la struct. de l'ovule végét.*, p. 32.

(2) *Op. cit.*, p. 69, pl. IX, fig. 8, *x*.

(3) M. Meyen croyait à une résorption partielle des membranes soudées du tube pollinique et du sac embryonnaire, et supposait que l'acte de la fécondation n'était pas sans analogie avec ce qui se passe dans les conferves conju-

moins cette membrane est là plus épaisse que dans aucune autre partie du sac, et semble devoir présenter un véritable obstacle tant au mouvement progressif du tube pollinique qu'à la transmission de la matière fécondatrice qu'il apporte.

C'est aussi quand la corolle commence à se flétrir, c'est-à-dire à une époque où la fécondation des ovules a déjà pu s'opérer, que l'on découvre dans le sac embryonnaire les premiers rudiments de la vésicule préembryonnaire, ou vésicule germinative (*Keimblæschen*) des auteurs allemands. Elle semble provenir d'une sorte de déduplication de la membrane du sac, et son apparition correspondre tantôt avec une légère dépression, tantôt avec une faible proéminence extérieure de cette membrane. Cette dépression ou cette proéminence, si elles sont réellement constantes, disparaissent très vite, car on voit la vésicule embryonnaire s'appliquer sur une surface sensiblement plane, lorsqu'elle ne fait encore à l'intérieur du sac qu'une saillie de $0^{mm},005$; en cet état, elle représente tout à fait la forme d'un verre de montre. Je l'ai vue telle avec la plus grande netteté, grâce à la diaphanéité du sac embryonnaire, lorsqu'en le brisant on en a expulsé le peu de matières solides qu'il renferme.

Un fait digne de remarque, c'est que cette vésicule prend habituellement naissance au-dessous du sommet du sac embryonnaire, sur un point plus ou moins inférieur de sa paroi latérale; je ne l'ai vue que très rarement fixée au sommet même. Elle est aussi le plus souvent placée à une certaine distance, et ordinairement au-dessous, du point de contact du filament pollinique avec le sac, de telle façon qu'il est ici parfaitement manifeste que ce n'est point l'extrémité de ce filament qui, en s'internant dans le sac, y engendrerait la vésicule embryonnaire. Je ne sache pas qu'on ait publié jusqu'à présent des faits qui prouvent davantage la complète indépendance de cette vésicule à l'égard du tube pollinique, et qui rendent conséquemment plus vraisemblable, pour ne pas dire plus certaine, l'erreur des pollinistes.

guées (voy. *Ann. des sc. nat.*, 2e sér., t. XV (1841), p. 222). La même idée avait déjà été exprimée par M. Brongniart (*op. cit.*, 1re sér., t. XII, p. 257 et 258).

La base d'implantation de la vésicule préembryonnaire est largement circulaire ou ellipsoïde, et son diamètre varie entre $0^{mm},008$ et $0^{mm},012$. Elle figure un petit tympan qui, par son pourtour, tient fortement au sac embryonnaire dont il est partie intégrante. Quand, par suite de tractions exercées à dessein ou involontairement, la vésicule développée vient à se séparer de la membrane du sac, elle entraîne constamment avec elle le tympan qui ferme son entrée, et que j'ai toujours vu demeurer entier. On n'observe donc point ici la confirmation des conjectures formées sur la vésicule embryonnaire par M. Brongniart qui avait cru voir son col ouvert, et la supposait résulter d'une dépression de la membrane du sac embryonnaire (voy. *Rech. sur la gén. et le dévelop. de l'embr.*, p. 93, et les observations de M. Meyen sur le même sujet, *Ann. des sc. nat.*, t. XV (1841), p. 223 et 224).

Sur l'importante question de savoir si la naissance de cette vésicule précède ou suit le contact du filament pollinique avec le sac embryofère, je ne suis pas pleinement assuré d'avoir réuni un ensemble de faits suffisamment démonstratifs. Cependant je ne puis cacher que, malgré les nombreuses autorités qui pensent le contraire, les plus grandes probabilités me paraissent être ici pour la non-préexistence de la vésicule embryonnaire à l'acte fécondateur. Il ne m'est, en effet, jamais arrivé de découvrir la moindre trace véritable de cette vésicule dans les ovules explorés avant l'émission du pollen. Dans les fleurs automnales ou trop tardives, chez lesquelles cette émission n'amène point de fécondation, ainsi qu'il est facile de le constater par l'examen des papilles stigmatiques qui restent entièrement vides et celui de l'ovaire où pas un filament pollinique ne se rencontre, les ovules, quoique bien conformés, demeurent stériles; les sacs qu'ils renferment n'offrent rien qui ressemble à une vésicule préembryonnaire. Au temps normal de la floraison de la plante, cette vésicule manque même fréquemment dans le sac, bien que des filaments polliniques se soient déjà introduits dans le micropyle; mais sans doute qu'alors ces filaments n'ont point encore atteint le sac où leur action serait

indispensable pour déterminer la naissance de la vésicule. Le plus souvent, comme le témoignent les fig. 23-29, pl. VI, la vésicule et le filament fécondateur se rencontrent en même temps ; parfois, à la vérité (fig. 21 et 22, même pl. VI), se voient de très jeunes vésicules dans des sacs privés de filament pollinique ; mais il se peut fort bien que celui-ci ait été, à l'insu de l'observateur, détaché ou écarté pendant la dissection de l'ovule.

A peine la vésicule embryonnaire a-t-elle commencé d'apparaître, qu'elle s'accroît rapidement en un tube d'un moindre diamètre qu'elle-même (à savoir de $0^{mm},004$ à $0,^{mm}006$), mais presque constamment très renflé à son origine. Ce tube est d'une extrême diaphanéité et ne contient d'abord presque aucune molécule solide; il est obtus à son sommet et pend librement dans le sac embryonnaire où il acquiert une grande longueur avant d'offrir des cloisons intérieures.

Tel est le tube préembryonnaire (*der Vorkeim*) ou le suspenseur de l'embryon à venir; il est, dans les figures ci-jointes (pl. VI, fig. 27-33), représenté à ses différents âges. Observé dans des ovules dépassant à peine 1 millimètre (l'ovaire ayant environ 6 centimètres), ce suspenseur n'a pas moins de près de 1/2 millimètre de longueur, mais il offre alors, dans sa partie supérieure, trois ou quatre cloisons transversales, espacées, limitant autant de cellules remplies de *protoplasma*, pourvues de *nucleus*, et dont l'extrême, renflée et sphéroïde, se reconnaît pour la première ébauche de l'embryon. Cette cellule, en effet, vue dans des ovules un peu plus avancés en âge, présente une cloison verticale qui la partage en deux moitiés, presque en même temps qu'une cloison transversale fait de chacune de celles-ci deux cellules distinctes (le diamètre de l'embryon est alors d'environ $0^{mm},02$). Ainsi se poursuit, par un double sens de segmentation et l'agrandissement simultané des cellules nouvellement formées, le développement du corps embryonnaire, qui reste assez longtemps sous la forme sphérique avant d'offrir les protubérances antérieures qui signalent la naissance des cotylédons. Ceux-ci forment à peu près la moitié de la longueur totale de l'embryon lorsqu'il atteint 1/3 de millimètre, ce qui s'observe dans des

ovules de 2 millimètres de long ou un peu plus, la silique pouvant avoir 6 à 7 centimètres. Lorsque l'embryon a les dimensions que j'indique, le sac embryonnaire tapisse toute la cavité de l'ovule, et l'on ne peut guère l'en extraire que par lambeaux; à sa surface interne s'est déposée çà et là de la matière verte, et le liquide abondant qu'il renferme tient en suspension une grande quantité de molécules diverses, parmi lesquelles l'iode fait reconnaître quelques grains très fins de fécule. Quant aux deux téguments de l'ovule, ils sont fortement unis entre eux, et leur tissu ne contient point de chlorophylle, si ce n'est dans la région chalazienne.

§ 2. — Isatis tinctoria Linn.

(*DC. Prodr.*, I, 214).

(Planche VII, fig. 22-32.)

Des deux ovules qui se trouvent dans l'ovaire uniloculaire de l'*Isatis tinctoria*, habituellement l'inférieur se développe seul assez pour devenir fécond. Observé vers le moment de l'anthèse, cet ovule est cylindrique-oblong et présente, comme celui du *Cheiranthus cheiri*, un nucelle à base renflée, semi-transparent et beaucoup plus court que sa double enveloppe, dont on le dépouille très facilement. Hors de ce nucelle à tissu fragile sortent de nombreux sacs embryonnaires, fort inégaux tant en diamètre qu'en longueur, et dont les plus petits, rendus libres, conservent, pour la plupart, une courbure très prononcée; ceux-ci semblent privés de contenu solide, tandis que le plus grand renferme une certaine quantité de *protoplasma* épais ou accumulé sur certains points. Ce sac principal se termine généralement en pointe vers la chalaze; son sommet est, au contraire, obtus, et la matière qui s'y trouve se voit quelquefois comme divisée en deux parts par un étroit espace où ses molécules seraient plus rares.

Les grains polliniques du Pastel sont très brièvement ellipsoïdes, presque sphériques, et ne dépassent guère en diamètre $0^{mm},02$. Les filaments fécondateurs qui en naissent sont très fins (à peine larges de $0^{mm},004$), simples et flexueux; leur membrane consti-

tutive est fort mince et renferme une matière plastique rare et faiblement colorée.

Le stigmate pulviniforme, indivis, est hérissé de papilles, courtes et obtuses; on s'assure par des coupes horizontales que les éléments de son tissu convergent tous vers le centre de l'organe, où des petites cellules, rangées verticalement, préparent comme une sorte d'étroit canal qui s'ouvre presque aussitôt dans la cavité de l'ovaire. Les deux placentaires s'étendent à l'opposite l'un de l'autre, sous la forme d'une nervure saillante, divisée par un sillon médian dans lequel devrait s'insérer la cloison, qui ici manque tout à fait. Il ne paraît point y avoir dans cet ovaire de tissu conducteur spécial; le filament pollinique, pour y pénétrer, n'a, en descendant du stigmate, qu'un parenchyme peu épais à traverser, et doit aisément atteindre le micropyle de l'ovule en rampant à la surface du placenta qui le porte. J'ai ainsi trouvé plusieurs fois, dans l'ovaire, ces tubes polliniques, libres, fort loin de leur point d'origine.

Je n'ai pas été assez heureux pour assister aux premiers développements de la vésicule embryonnaire qui ne sont pas moins rapides que dans la Giroflée jaune. De même que celui de cette plante, le nucelle du Pastel se détruit assez vite, peu après la fécondation, ainsi que les sacs embryonnaires de moindre dimension qui n'ont point été fécondés. Le sac embryonnaire principal qui, à l'exclusion des autres, a reçu l'influence d'un filament pollinique, pend alors librement de l'endostome, où il adhère faiblement, dans la cavité de l'ovule. Il n'est même pas fort difficile de l'en extraire tout entier sans blesser le tube préembryonnaire plus ou moins développé qu'il renferme. On doit disséquer avec soin les bords de la double ouverture du micropyle pour mettre à nu le sommet de ce sac et constater le mode d'adhérence du tube pollinique avec lui, adhérence qui persiste longtemps après les premiers phénomènes dus à la fécondation. Ce contact générateur a lieu de la même manière que dans le Violier, c'est-à-dire que le tube pollinique ne fait que s'appuyer sur la membrane du sac, sans aucunement pénétrer dans son intérieur.

La vésicule embryonnaire se développe ordinairement à une

certaine distance de l'organe fécondateur et sur un point latéral de la paroi du sac; sa base d'implantation a aussi la forme d'un disque assez large, au-dessus duquel elle se dilate plus ou moins avant de s'allonger en un tube étroit. Les progrès de ce tube et l'apparition de l'embryon à son sommet ont exactement lieu comme dans le Violier. Dans les ovules de 1 millimètre de long, ou à peine plus grands (l'ovaire ayant 5 millimètres dans la même dimension), on trouve l'embryon naissant composé d'une cellule sphérique, large de moins de $0^{mm},02$, gorgée de protoplasma, et dans laquelle s'organise une cloison verticale (*voy.* fig. 26, pl. VII). Il est porté par un long suspenseur dans un sac embryonnaire étroit, dont l'extrémité inférieure se trouve encore éloignée de la chalaze.

Beaucoup plus tard, lorsque l'embryon, pourvu de ses cotylédons inégaux, a déjà près de 2 millimètres en longueur, on retrouve son suspenseur intact et solidement fixé au sommet du sac embryonnaire (*voy.* fig. 29-31, pl. VII). Ce sac remplit alors toute la cavité de la graine et est partout appliqué à la paroi de la secondine, sans toutefois lui être soudé; celle-ci et la primine, qui lui adhère faiblement, sont formées de cellules, la plupart arrondies et toutes privées de matière verte. A la face interne du sac embryonnaire que distend un liquide albumineux et incolore, s'est, au contraire, développée une couche simple, mais continue et générale, de cellules (fig. 32) remplies de chlorophylle à l'état amorphe. Ces cellules offrent cela de particulier que leur membrane interne ou primaire se tient à une distance considérable de l'externe et que leurs parois respectives sont à peine distinctes. La structure de ce tissu vert, formé à l'intérieur du sac embryonnaire, est ici bien plus facilement appréciable ou plus caractérisée que dans le Violier et les autres Crucifères que j'ai analysées; elle paraît aussi s'accorder avec les caractères assignés par M. de Mirbel au tégument ovulaire qu'il a nommé *quartine*, sorte de *cambium*, qui, à un moment déterminé, naîtrait à la fois de tous les points de la paroi de la cavité ovulaire (*voy.* Mirbel, *Additions aux nouvelles recherches sur la structure de l'ovule végétal*, p. 33).

Le Pastel permet très facilement de constater que les cotylédons

commencent à paraître longtemps avant que la tigelle ait pris tout son accroissement, et que, à partir de cet instant, toutes les parties de l'embryon proprement dit, encore à l'état rudimentaire, se développent simultanément.

Le tégument jaune et très mince de la graine mûre est composé de trois ou quatre couches de cellules inégales, très déprimées, dont les moyennes sont seules colorées; ces couches cellulaires représentent ce qui reste des deux téguments de l'ovule Immédiatement sur l'embryon repose une membrane assez épaisse, réticulée irrégulièrement à sa surface, mais continue et non formée de cellules; elle n'est autre, je pense, que la membrane du sac embryonnaire. Le parenchyme blanchâtre de l'embryon jaunit quand on le traite par l'iode, et ne paraît pas renfermer de fécule.

§ 3. — Lunaria biennis Mœnch. — *L. annua* Linn.

(*DC. Prodr.*, I, 156).

(Planche VII, fig. 20 et 21.)

Le sac embryonnaire, destiné à être fécondé, a, dans la Lunaire, la même forme allongée que dans les Crucifères précédemment étudiées ; son extrémité antérieure, très atténuée, reçoit aussi extérieurement le contact prolongé du filament pollinique, mais elle est marquée à sa surface de lignes saillantes, de sortes de côtes inégales et dentées sur leur crête, qui rendent plus difficile l'examen des phénomènes dont sa cavité est le siége. Celle-ci est, en outre, pourvue de matières plastiques qui ne mettent pas moins d'obstacle à cet examen.

Le tube préembryonnaire, dont je n'ai point vu les premiers commencements, s'attache également par une base circulaire à la paroi supérieure du sac embryonnaire; on le trouve long d'environ 2/5 de millimètre, lorsque son extrémité inférieure prend la forme sphérique qui caractérise la naissance de l'embryon ; son diamètre en cette partie est alors un peu moindre de $0^{mm},01$, c'est-à-dire double de ce qu'il est vers le milieu de sa longueur. Le suspenseur s'observe tel dans des ovules à peine longs de 1 mil-

limètre, l'ovaire l'étant environ quinze fois davantage (*voy.* fig. 20, pl. VII). Celui-ci s'accroît ensuite très rapidement et atteint 3 centimètres de long, c'est-à-dire en quelque sorte ses dimensions extrêmes avant que les ovules aient à peine dépassé 1 millimètre en diamètre. Dans ces ovules dont le funicule s'est très allongé, l'embryon n'est encore formé que par deux cellules hémisphériques accolées, et il est placé à l'extrémité d'un suspenseur cloisonné, long de près de 2/3 de millimètre (fig. 21, pl. VII).

M. de Mirbel, qui a publié des figures de l'ovule de la Lunaire, dans ses *Additions aux nouvelles recherches sur la structure de l'ovule végétal* (pl. IX, fig. 7-11), dit n'avoir pu découvrir la *quintine*, c'est-à-dire le sac embryonnaire de cette plante (*op. cit.*, p. 34); mais il y a vu « un sac dont la paroi n'a guère plus de consistance qu'une bouillie » (1) et qui revêt toute la cavité de l'ovule déjà fécondé et très accru. Ce prétendu sac, qui serait la *quartine*, n'est très vraisemblablement que le tissu vert qui paraît se développer plus ou moins, chez toutes les Crucifères, à la face interne du sac embryonnaire et que j'ai reproduit pl. VII, fig. 32.

§ 4. — Capsella Bursa-pastoris Mœnch.

(*DC. Prodr.*, I, 177).

(Planche VII, fig. 33-44.)

La petitesse des organes de la fructification dans cette plante y rend les recherches embryogéniques plus difficiles. Cependant elle a été, pour MM. Meyen et Hartig, le sujet de quelques observations que j'ai essayé de renouveler, et de compléter s'il était possible.

L'ovule, examiné peu de temps avant la fécondation (l'ovaire ayant à peine 1^{mm} de longueur), offre deux téguments minces, dépourvus de chlorophylle, qui ne sont point tellement unis qu'on ne puisse assez facilement les séparer ; la secondine est plus épaisse et un peu plus courte que la primine, et leurs deux ouvertures superposées forment un micropyle rapproché de la cha-

(1) *Op. cit.*, p. 69 (pl. IX, fig. 10 *q'*).

laze, comme on le voit dans la fig. 33, pl. VII. Le nucelle que recouvrent ces téguments ne leur adhère aucunement ; au-dessus de sa base très renflée, il se prolonge sous la forme ordinaire d'un cylindre obtus. Son extrémité antérieure, formée de cellules plus grandes et moins abondamment fournies de matière plastique, subit promptement une altération particulière, une sorte d'atténuation ou de résorption, par suite de la présence du sac embryonnaire qui se développe au milieu de son tissu. Il en résulte que ce sac n'est bientôt plus enveloppé que par ce qu'on pourrait appeler la cuticule du nucelle, ou au moins par une membrane extrêmement fragile, formée de la paroi extérieure des cellules périphériques de ce corps. Je n'ai pu obtenir dans son intégrité le nucelle ainsi modifié et renfermant le sac embryonnaire ; je présume que le plus souvent ce dernier se fait jour supérieurement au travers de la mince enveloppe qui le recouvre. Celle-ci, pendant la dissection de l'ovule, se détache toujours de la partie inférieure et encore solide du nucelle.

Le sac embryonnaire lui-même s'obtient difficilement entier ; ordinairement il se rompt transversalement vers sa partie moyenne ; à son sommet, là où vient s'appliquer extérieurement le tube pollinique, sa membrane hyaline offre plus d'épaisseur et de résistance qu'ailleurs : aussi est-ce presque toujours cette partie seulement qu'il est donné de voir intacte. Ce sac se développe solitaire dans chaque ovule, ainsi qu'il arrive pour l'*Iberis amara* et la Giroflée quarantaine, dont je dois parler plus loin.

Le pollen du *Capsella Bursa-pastoris* est d'abord ellipsoïde, puis globuleux et trigone, de $0^{mm},02$ dans son plus grand diamètre, et marqué de trois sillons ou bandes longitudinales déprimées ; l'exhyménine, chargée de petites éminences obtuses, paraît composée de deux membranes intimement soudées, dont l'extérieure, jaune, serait interrompue aux bords des bandes longitudinales, dues à une membrane blanche et plus fragile. Sous l'eau, en effet, le pollen s'ouvre par la déchirure de ces bandes, et laisse échapper l'endhyménine entière, qui prend la

forme et le volume du grain de pollen, et ne se distingue point de la *fovilla* ou des matières grumeleuses azotées qu'elle contient.

Au-dessous du stigmate globuleux et indivis, prend naissance un tissu conducteur composé de fibres ténues très allongées, et qui forme au centre du style un faisceau d'un faible diamètre. Ce tissu semble à peine se continuer, ou est au moins peu distinct, dans le milieu de la cloison ; celle-ci est très mince et formée de deux lames épidermoïdes, disjointes seulement sur les côtés, près des placentas, où elles laissent entre elles une grande lacune qu'occupe un tissu vert très lâche, analogue à celui déjà signalé dans la silique du *Cheiranthus cheiri.*

M. Hartig s'appuie sur les observations que lui a fournies le *Capsella Bursa-pastoris* pour justifier l'une des propositions émises en sa *Nouvelle théorie de la fécondation*, celle, à savoir, que tous les appendices tubuleux (*Schlaüche*) qui entrent dans le micropyle des ovules ne procèdent pas constamment du pollen ; que chez plusieurs Crucifères où ces appendices sont fréquents, et le *Capsella Bursa-pastoris* en particulier, ce ne sont que des cellules très allongées provenant du tissu conducteur.

M. Hartig aurait, dit-il, été amené à cette opinion, par cela que les filaments nés des grains de pollen de ces Crucifères se termineraient brusquement à la rencontre des papilles stigmatiques, au lieu de ramper à leur surface ou de pénétrer dans leur cavité, pour descendre ensuite dans le tissu conducteur sous-jacent ; en sorte qu'il y aurait là nécessairement lieu de chercher aux filaments fécondateurs une autre origine que celle supposée la seule normale.

Fort de cette raison, le même auteur considère donc les filaments dont il s'agit comme naissant des cellules étroites, et lâchement agencées entre elles, dont se compose le tissu lacuneux qu'on voit au dedans et sur les deux côtés de la cloison qui partage la silicule en deux loges (*voy.* Hartig, *N. Theor. der Befr. der Pfl.*, p. 27, *c*, et 37-39).

Pour ce qui est des relations des tubes polliniques avec les papilles stigmatiques, je ne les ai pas vues autres, je l'avoue, dans le *Cap-*

sella et les *Iberis* que dans les *Matthiola* (*vid. infra*). Les papilles stigmatiques du *C. Bursa-pastoris* sont cylindriques, très obtuses, longues de 3 à 5/100^{mm}, et les filaments nés du pollen m'ont paru le plus souvent percer leur fine membrane pour ramper à leur paroi interne et gagner ainsi le tissu conducteur. Je ne fais aucun doute que ces filaments ne soient les mêmes que l'on rencontre à l'intérieur de l'ovaire, et qui s'introduisent dans le micropyle des ovules. Là, vers la fin de leur course, ils ont, à la vérité, une forme mieux définie, et renferment beaucoup moins de matière solide qu'à leur sortie du grain de pollen ; mais il en est ainsi de tous les tubes polliniques que j'ai observés dans les Crucifères. Il ne paraîtrait aucunement plausible de faire procéder ces filaments, ainsi que le voudrait M. Hartig, des cellules du tissu de la cloison ovarienne, lesquelles, en raison de la chromule qu'elles renferment et de leur brièveté, ne semblent en aucune manière destinées à produire les filaments en question ; l'invraisemblance s'accroît lorsque l'on compare ces cellules vertes à leurs analogues dans le pistil des autres Crucifères, dans celui du *Cheiranthus cheiri*, par exemple.

Au moment de la fécondation, on rencontre, comme je viens de le dire, dans la cavité de l'ovaire du *Capsella Bursa-pastoris*, de nombreux filaments polliniques, flexueux, simples, d'un diamètre inégal, mais dépassant à peine 0^{mm},003 ; ils sont formés d'une membrane très fine, et contiennent çà et là des matières grumeleuses.

Ces tubes s'observent surtout appliqués sur les funicules longs et transparents des ovules, et il est déjà facile de les voir engagés dans leur micropyle lorsque ces ovules ont moins de 0^{mm},03 en longueur (sur 0^{mm},022 de largeur), et que le cordon vasculaire qui part de leur chalaze est encore très court (*voy.* fig. 33, pl. VII).

Le filament fécondateur rencontre le sac embryonnaire presque immédiatement au-dessous de l'endostome, s'écrase en quelque façon sur son sommet, et contracte avec lui une adhérence qui devient non seulement difficile à rompre, mais encore souvent telle, qu'eu égard à la déformation de l'extrémité du filament et aux

dépressions subies par la membrane du sac, il devient difficile de distinguer précisément ce qui, dans le point de contact, appartient à l'organe fécondateur de ce qui est du sac lui-même.

La vésicule embryonnaire naît encore ici au-dessous du sommet du sac auquel elle se fixe par une base arrondie ou quelquefois comme quadrilatère, et qui n'a pas moins de $0^{mm},015$ de diamètre. Cette vésicule s'allonge presque aussitôt en un large tube vers l'extrémité duquel ne tardent pas à s'accumuler des matières grumeleuses très faiblement colorées, et peu après commencent à s'y former des cloisons transversales. Mais en même temps qu'a lieu cet accroissement en longueur, se produit un phénomène que n'offrent point au même degré les autres Crucifères déjà étudiées, je veux dire l'extrême dilatation de la partie basilaire du suspenseur ou de la vésicule embryonnaire originaire. Celle-ci, en effet, se convertit en un utricule obovale qui, après avoir rempli toute la cavité supérieure du sac embryonnaire, paraît déterminer sa rupture et sa destruction plus ou moins complète par suite de l'énorme développement qu'il acquiert. La fig. 42, *v*, pl. VII, représente cette grande cellule du suspenseur telle qu'elle est avant l'apparition des cotylédons ; on la voit encore bien conservée lorsque l'embryon est déjà très développé (fig. 44, *v*). Pendant quelque temps, elle s'aperçoit facilement dans la jeune graine par transparence, avant toute dissection (fig. 43).

M. Meyen ne paraît point avoir vu le sac embryonnaire du *Capsella Bursa-pastoris*. Suivant lui cet organe y serait remplacé par le nucelle réduit à l'état d'une membrane celluleuse très mince soudée à l'endostome ; mais ce nucelle ainsi creusé (1) n'est autre chose, je pense, que la cavité interne de l'ovule, celle que circonscrit la secondine.

Le même auteur s'est également mépris en supposant que le boyau pollinique s'unissait directement avec la vésicule embryonnaire, union qu'il admettait devoir subsister pendant longtemps, et dont il a donné plusieurs figures.

(1) *Voy.* Meyen, *Neues Syst. der Pfl.-Physiol.*, t. III, p. 608, pl. XIII, fig. 8, *m*, *m*, *k*, *k* (*Ann. des sc. nat.*, 2e sér., t. XV, pl. 16, fig. 1).

§ 5. — Iberis amara Linn.

(*DC. Prodr.*, I, 180).

(Planche VII, fig. 18.)

Les deux ovules comprimés et pendants, que renferme l'ovaire biloculaire de l'*Iberis amara*, sont formés de tissus plus fermes que ceux des ovules des Crucifères précédentes. On y sépare sans trop de peine la primine de la secondine, qui est d'abord plus épaisse. Ces deux téguments, riches l'un et l'autre en matière verte, enveloppent un nucelle privé au contraire de chlorophylle comme il arrive d'ordinaire, libre, allongé, et à base très brièvement renflée ; le diamètre uniforme de ce nucelle, lors de l'épanouissement de la corolle, égale à peine $0^{mm},04$. Le micropyle se trouve au sommet d'une petite tubulure fort étroite et semi-transparente qui atteint à peu près le niveau de la chalaze, et qui présente, un peu au-dessous de son ouverture, un léger étranglement.

Il m'a paru que le sac embryonnaire se développait solitaire de la même manière que dans le *Capsella Bursa-pastoris;* en croissant, il détermine peu à peu la résorption ou destruction du nucelle, et arrive à tapisser la cavité de l'ovule d'une membrane diaphane et sans texture longtemps avant que l'embryon ait quitté la forme sphérique. Ce sac, comme celui de l'*Isatis tinctoria* et de la plupart des Crucifères que j'ai examinées, n'adhère point alors aux parois de la secondine, et sa face interne se recouvre d'un dépôt assez abondant de matière verte.

La fleur de l'*Iberis amara* reste fort longtemps épanouie ; les sépales et les filets des étamines passent avant de tomber de la couleur blanche ou du vert pâle à une teinte violette ou rosée ; les ovaires eux-mêmes, d'abord blanchâtres ou d'un vert jaunâtre, rougissent un peu au sommet, puis deviennent en leur pourtour d'un vert intense après la chute de la corolle. La fécondation s'opère dès les premiers temps de l'émission du pollen, laquelle,

n'a point lieu avant l'épanouissement de la fleur ; presque aussitôt après, on trouve des tubes polliniques à l'intérieur de l'ovaire (les ovules ayant environ 1/2^{mm} en longueur). Ces tubes filiformes, dont le diamètre varie généralement entre 3 et 5/1000^{mm}, descendent en grand nombre le long des funicules, sur leur côté externe qui regarde la valve, et de la sorte atteignent le micropyle qui est placé du même côté. La forme très effilée de l'extrémité antérieure du sac embryonnaire, l'abondance des granules et de la matière verte qui s'y amassent de très bonne heure, rendent difficiles à observer les phénomènes consécutifs à la fécondation. Je me suis cependant assuré que le tube pollinique s'arrête à l'extérieur du sac et souvent sur l'un de ses côtés, et que la vésicule embryonnaire, ou le suspenseur qui résulte de son élongation, s'attachent aussi à leur place accoutumée, au-dessous du sommet du sac.

J'ai dessiné, pl. VII, fig. 18, l'extrémité micropylaire du sac embryofère telle qu'elle s'obtient habituellement par la dissection, c'est-à-dire séparée de tout le reste du sac qui reste engagé dans la cavité de l'ovule. La préparation que la même figure représente a été retirée d'un ovule long d'environ 1^{mm} ; le tube diaphane, provenu de l'extrême allongement de la vésicule embryonnaire, a ici 2,5^{mm} en longueur ; son diamètre au-dessus du renflement basilaire est de 0^{mm},006 à peu près, et va grandissant jusqu'à l'extrémité supérieure, où il atteint presque 0^{mm},01. La cavité de ce tube renferme quelques molécules peu colorées, mais elle est encore parfaitement continue. Plus tard, au contraire, il s'y forme de nombreuses cloisons transversales ; elles commencent à se montrer vers le temps que l'embryon lui-même apparaît, je veux dire lorsque l'extrémité renflée du tube devient une cellule globuleuse et close. Ces cloisons, d'abord peu nombreuses, se multiplient ultérieurement beaucoup. La fig. 17 *e*, pl. VII, représente l'embryon naissant de l'*Iberis saxatilis* L., et la fig. 19, celui de l'*Iberis umbellata* Linn., parvenu à une longueur de 0^{mm},48, et dont les cotylédons ont déjà pris quelque développement.

Le phénomène de la fécondation et l'accroissement de l'em-

bryon ont donc lieu, dans les *Iberis*, exactement de la même manière que dans les autres Crucifères. M. Géleznoff (1) en a pensé autrement. Suivant cet observateur, la membrane du sac embryonnaire se détruit dans le point précis que rencontre le tube pollinique, comme si elle y éprouvait l'action d'une substance corrosive ; puis par l'ouverture ainsi pratiquée, le même tube descend profondément dans le sac, et c'est de son extrémité que se forme l'embryon. M. Géleznoff présente les *Iberis* comme autant d'exemples de cette catégorie de plantes chez lesquelles l'embryon n'est jamais renfermé dans les replis de la membrane refoulée du sac embryonnaire ; la classe de végétaux où la génération de l'embryon offre au contraire cette circonstance aurait pour type le Pêcher (*voy.* Géleznoff, *Ueber die Bild. des Embryo*, in *Botan. Zeitung*, I^ter^. Jahrg. (1843), S. 841-847).

A mon sens, on serait mal fondé à invoquer l'*Iberis amara* pour appuyer la théorie embryogénique de M. Schleiden. M. Géleznoff ne se méprend pas quand il déclare n'avoir découvert aucune ouverture dans le sommet du sac embryonnaire, soit avant la fécondation, soit pendant les premiers développements de l'embryon ; mais c'est à tort certainement qu'il a cru à la continuité, à l'identité originelle du suspenseur avec le filament pollinique (2), deux faits qui ne se rencontrent pas plus dans l'*Iberis amara* et ses congénères que dans les autres Crucifères. Sans doute que M. Géleznoff aura été trompé par l'opacité, signalée plus haut, du sommet du sac embryonnaire de notre plante.

(1) Ainsi se trouve écrit le nom de ce botaniste dans le *Bulletin de la soc. impér. des nat. de Moscou*, t. XVI (1843), p. 19, au lieu de *Gélésnow*, qui est l'orthographe employée dans le journal de M. Mohl.

(2) *Loc. cit.*, p. 843.

§ 6. — MATTHIOLA ANNUA, GRÆCA, TRICUSPIDATA.

(Planche VI, fig. 34; et planche VII, fig. 1-16.)

(*DC. Prodr.*, I, p. 132 et 133.)

† *Matthiola annua* Sweet.

Au moment de l'émission du pollen, l'ovaire de la Giroflée quarantaine a 8 à 10^{mm} de longueur, et renferme des ovules réniformes dont le plus grand diamètre égale 7 à 9 vingtièmes de millimètre. Ces ovules sont dépourvus de chlorophylle; leur primine, extrêmement mince, n'est que faiblement adhérente à la secondine dont l'épaisseur est assez notable. Le nucelle est cylindrique sous un diamètre de 0^{mm},03 environ, et n'est que peu ou point renflé à sa base; de même que celui des autres Crucifères mentionnées dans ce Mémoire, il sort aisément de ses enveloppes lorsque l'on brise l'ovule en le comprimant. A l'instant dont je parle, on ne peut voir entiers que les nucelles des ovules destinés, semble-t-il, à demeurer stériles; car les nucelles du plus grand nombre de ces corps, ayant déjà donné naissance à un sac embryonnaire, sont plus ou moins brisés et détruits au sommet.

C'est habituellement une dissection très difficile que celle nécessaire pour dégager le sac embryonnaire du parenchyme au sein duquel il s'est développé; le plus souvent, comme dans le *Capsella Bursa-pastoris*, on n'en obtient que l'extrémité supérieure, le reste de sa membrane est moins résistant et se déchire. J'ai cependant réussi quelquefois à voir ce sac entier; il était obovale-allongé, extrêmement mince et diaphane, obtus à ses deux extrémités, mais surtout à celle plus large qui touchait à l'endostome, et où une faible quantité de protoplasma était réunie et comme partagée en deux masses séparées par un très faible intervalle.

Ce sac s'engendre dans le tissu de l'extrémité supérieure du nucelle, et, au fur et à mesure de son accroissement, le parenchyme ambiant se détruit tout à fait ou se réduit à une pellicule à peine distincte qui se rompt sous le moindre effort. J'ai observé quelquefois des fragments de cette pellicule adhérents encore au

sommet du sac embryonnaire et le recouvrant en partie (*voy.* pl. VII, fig. 3).

Le pollen de la Giroflée quarantaine est ellipsoïde et très finement réticulé à sa surface ; sous l'eau son plus grand diamètre atteint environ $0^{mm},03$, et le moindre à peu près $0^{mm},025$.

Cette poussière se dépose en grande abondance sur les stigmates, ce qui a lieu d'autant plus facilement que le pistil égale à peu près les étamines lors de la déhiscence des anthères. Les deux surfaces rapprochées des stigmates sont couvertes de nombreuses papilles cylindriques, très obtuses, longues (les plus grandes) de 10-13/100^{mm} sur 15 à 25/1000^{mm} de diamètre, et dont la membrane incolore laisse voir à leur intérieur de très rares molécules. Les grains de pollen s'arrêtent sur les sommets de ces papilles, ou s'interposent entre elles, et là émettent des filaments ou boyaux qui pénètrent aussitôt dans la cavité d'une papille, et rampent ensuite sur sa paroi interne jusqu'à sa base, d'où, à travers la couche cellulaire la plus superficielle du stigmate, ils gagnent le tissu conducteur proprement dit, situé seulement au centre du style ou plutôt de la cloison, car le style est nul. Les papilles latérales (et qui sont les plus longues) des deux surfaces stigmatiques reçoivent une plus grande quantité de poussière fécondante que les papilles plus internes. On en voit parmi ces longues papilles qui portent jusqu'à six grains de pollen ou même davantage, et dont la cavité est entièrement remplie par les filaments diversement contournés et enchevêtrés qui sont nés des mêmes grains. Habituellement ceux-ci n'adhèrent pas immédiatement à la papille, mais seulement par l'intermédiaire du filament dont la partie extérieure à cette papille leur sert de support ou de court pédicelle. Ces filaments, à leur état naissant, sont cylindriques, flexueux, mais leur faible diamètre est peu uniforme, et leur membrane se distingue d'abord difficilement de la substance solide assez homogène, et d'un jaune verdâtre, qui les remplit entièrement (*voy.* pl. VII, fig. 10). Leur adhérence aux parois de la papille est très intime, surtout dans le point où ils ont traversé sa membrane.

M. Hartig est le premier qui ait signalé le rapport qui s'éta-

blit, comme je viens de l'exposer, entre les filaments polliniques et les papilles du stigmate (1); M. Schleiden le comprend différemment : il pense que les filaments polliniques naissants ne pénètrent point à l'intérieur des papilles stigmatiques, mais demeurent appliqués à leur surface externe (2). Il se peut que les deux opinions soient à la fois fondées; ce que j'ai vu néanmoins me semble plutôt confirmer celle de M. Hartig.

Toutefois je n'accorderais pas à ce dernier auteur que les filaments polliniques emprisonnés dans les papilles stigmatiques n'en sortent plus, et qu'ils y déposent la matière fécondante que le tissu du stigmate aurait seul charge de conduire jusqu'à sa destination finale. Une pareille supposition, qui rentrerait dans la doctrine embryogénique professée jadis par M. Brongniart, n'est pas suffisamment autorisée, parce que les papilles ne reposent pas immédiatement, pour la plupart, sur le tissu conducteur, et que les filaments polliniques ne se voient pas au travers du parenchyme interposé. En effet, les cellules de ce parenchyme passent insensiblement de la forme globuleuse à la forme cylindrique-allongée ou linéaire qui caractérise celles du tissu conducteur; et les matières jaunâtres, que renferment les plus externes d'entre ces cellules, deviennent plus rares et moins colorées dans les plus intérieures : d'autre part, si les filaments fécondateurs ont pu s'introduire dans les papilles, pourquoi ne traverseraient-ils pas aussi facilement la membrane de toutes les autres cellules du tissu stigmatique. Il n'est pas d'ailleurs absolument vrai que l'opacité de ce tissu ne permette quelquefois d'y soupçonner leur présence. A ces raisons s'ajouteraient celles tirées de ce que l'on ne saurait réellement affirmer que la matière du filament pollinique ne reste pas toujours contenue au dedans de son tube constitutif, et qu'elle se répand à l'intérieur de la papille stigmatique; de ce qu'en outre les innombrables filaments rencontrés dans l'ovaire, au-dessous même du stigmate, sont bien plus naturellement attribués au pollen qu'à tout autre organe.

(1) *Voy.* Hartig, *N. Theor. der Befr.*, p. 23, et 25-26, fig. 17.

(2) *Voy.* Schleiden, *Die neuer. Einw. gegen meine Lehre v. der Befruct...*, p. 18.

Le tissu conducteur fait suite au parenchyme sous-jacent aux papilles très courtes, situées vers la base des stigmates; on le trouve dans les parois du sinus étroit où s'ouvre le canal creusé dans le sommet de la cloison, et à partir duquel les stigmates divergent en s'élevant, pour se rapprocher de nouveau par leurs sommets.

Ce tissu se compose de tubes linéaires très longs, de $0^{mm},006$ à $0^{mm},01$ en diamètre, atténués-obtus à leurs deux extrémités, très diaphanes, ne renfermant que peu de matières solides et formant, unis ensemble, des faisceaux flexueux. Il passe aussitôt dans la cloison et y remplit tout l'espace qui sépare les deux couches épidermoïdes superficielles; ses éléments y prennent plus de cohésion, sans perdre leur forme linéaire. Aux deux côtés du *septum*, touchant aux placentas, là où dans le Violier, le *Capsella Bursa-pastoris* et d'autres Crucifères, se trouvent deux longues lacunes imparfaitement remplies par un parenchyme vert et très lâche, on voit ici un tissu beaucoup plus dense de cellules globuleuses ou cylindroïdes, dont les plus voisines des placentas sont seules riches en chlorophylle.

Je n'ai pu constater d'une manière bien précise la présence des tubes polliniques à l'intérieur de la cloison; aussi suis-je disposé à croire que ces tubes quittent promptement le tissu conducteur, peut-être peu au-dessous de la naissance des loges de l'ovaire, dans lesquelles ils s'allongeraient librement, en rampant sur leurs parois. Ce qui me confirmerait dans cette opinion, c'est que j'ai mesuré quelques uns de ces filaments libres qui avaient près de 4 millimètres de longueur, c'est-à-dire la moitié de la hauteur de la cavité ovarienne, et qui conséquemment avaient dû devenir libres bien loin de l'ovule vers lequel ils se dirigeaient. On peut toutefois assurer que ces filaments ne forment point de cordon, ne s'associent point régulièrement en faisceaux, ainsi qu'on l'observe chez d'autres plantes.

Ces mêmes filaments polliniques se rencontrent surtout très abondamment sur les funicules et dans le voisinage des ovules; ils sont très fins, leur diamètre inégal variant de $0^{mm},003$ à $0^{mm},006$; ils sont aussi très flexueux, promptement vides de

toute matière solide, transparents et fréquemment pourvus de petites branches ou ramifications divergentes, diversement contournées (*voy.* pl. VII, fig. 2). Ceux qui parviennent aux ovules les plus éloignés des stigmates doivent acquérir une longueur égale à 300 fois au moins le diamètre du grain de pollen.

M. Link a publié déjà, dans ses *Icones selectæ anatomico-botanicæ*, fasc. II (1840), tab. VIII, fig. 6, la figure d'un ovule de notre plante donnant entrée à un filament fécondateur (*Pollen-Schlauch*, *tubulus pollinaris*).

L'extrémité obtuse de ce filament rencontre le sommet du sac embryonnaire, immédiatement au-dessous de l'endostome et s'y applique en faisant fréquemment sur lui-même divers replis ; tantôt c'est au sommet même du sac qu'il s'arrête, tantôt et plus souvent c'est au-dessous et latéralement, ainsi que le montrent les figures ci-jointes. J'ai vu plusieurs fois très distinctement deux filaments concourir ensemble à la fécondation d'un même sac embryonnaire, auquel ils adhéraient séparément, mais par des points de contact rapprochés (*voy* pl. VII, fig. 6). La membrane du sac embryonnaire est épaissie à son extrémité micropylaire et d'abord lisse ; plus tard elle est relevée extérieurement de côtes sinueuses ou plutôt d'une sorte de réseau imparfaitement dessiné qui semble s'être moulé sur les cellules de la secondine. Cette circonstance et la présence d'un protoplasma assez abondant nuisent promptement à la facile appréciation du mode d'attache de la vésicule embryonnaire ou du suspenseur qu'elle produit. Toutefois j'ai pu constater qu'à cet égard la Giroflée quarantaine ne s'éloignait point des autres Crucifères déjà mentionnées, et que seulement le suspenseur y acquérait un diamètre plus grand qu'il ne m'avait été donné de l'observer jusque-là.

Dans un ovule certainement fécondé, puisque j'ai retiré de son micropyle le filament pollinique qui s'y était introduit profondément, j'ai vu la vésicule embryonnaire très jeune qui est représentée fig. 4, pl. VII. Elle affectait la forme ordinaire, et sa longueur ne dépassait pas encore le diamètre de sa base d'implantation, lequel mesurait très exactement $0^{mm},0128$.

Lorsque la vésicule s'est allongée en suspenseur et que l'em-

bryon commence à se dessiner à l'extrémité de celui-ci sous la forme d'un globule, il n'est plus guère possible d'obtenir que le sommet extrême du sac embryonnaire, dont tout le reste demeure engagé à l'intérieur de l'ovule, s'il n'est même détruit en partie. Ce fragment, en manière de coiffe, n'a pas ordinairement plus de 20 à 25/100 de millimètre en longueur (*voy.* fig. 5-9, pl. VII).

†† *Matthiola græca* Sweet.

Dans cette espèce, plus distinctement encore que dans la précédente, l'intervalle libre entre les deux stigmates est continu à un canal qui descend, en se rétrécissant peu à peu, dans la cloison ovarienne où il s'oblitère promptement tout à fait. Une coupe transversale du pistil pratiquée dans sa partie supérieure, vers la naissance des loges, montre que les parois de ce canal (lacune entièrement vide) figurent un losange allongé dans le même sens que la cloison, c'est-à-dire parallèlement aux loges et à leurs valves. Ces parois sont formées par des cellules linéaires à membrane épaisse, et toute la région qui les entoure, à savoir le tissu conducteur et le tissu médian de la cloison qui lui est contigu, sont aussi composés d'éléments cellulaires de même forme, mais à parois plus minces. Ces tissus, humides et privés d'air, dessinent du haut en bas du *septum*, dans le pistil récemment fécondé, une ligne transparente, semblable à celle observée dans le *Cheiranthus cheiri*, et mieux limitée qu'elle ne l'est d'ordinaire chez le *Matthiola annua;* plus tard, cette ligne disparaît ou se confond avec le reste de la cloison devenue presque uniformément transparente.

Quand l'ovule fécondé a atteint une grandeur égale à celle de la graine mûre, il est orbiculaire, plat et large de 2 millimètres à peu près (*voy.* fig. 13, pl. VII). L'embryon qu'il renferme est globuleux, d'un diamètre d'environ $0^{mm},1$, et il commence à se déprimer au sommet, ce qui annonce le prochain développement des lobes cotylédonnaires. Cet embryon est suspendu à un filament cloisonné qui n'a pas moins de 1/2 millimètre de long sur $0^{mm},025$ en largeur au sommet. La région micropylaire,

où sont placés l'embryon et son suspenseur, est remplie d'une matière plastique verte, plus rare et inégalement répandue sur toute la paroi de la cavité de l'ovule ; celle-ci est, en outre, distendue par un liquide que trouble une grande quantité de granules de fécule, globuleux ou ellipsoïdes, et dont les plus gros ont rarement 5 ou 6/1000 de millimètre en diamètre. Quant aux téguments, l'extérieur consiste en une seule couche de cellules globuleuses, presque dépourvues de matière verte et qui adhèrent peu au tissu sous-jacent. Celui-ci, fort épais, constitue le tégument interne ou la secondine ; il est formé de très grands utricules incolores, gorgés de liquide, et revêtu sur les deux faces d'une couche de cellules beaucoup plus petites ; celles de la surface externe sont assez semblables aux cellules de la primine, mais elles sont remplies de matière verte. Les fig. 14-16 de la pl. VII représentent des coupes transversales de l'ovule que je viens de décrire. Malgré toute mon attention, je n'ai pu y reconnaître distinctement la membrane du sac embryonnaire qui paraît être entièrement résorbée à cette époque ; les matières grumeleuses, vertes, que contient la cavité de l'ovule reposent immédiatement sur la paroi de la secondine. On ne retrouve plus du sac que son extrémité antérieure ou micropylaire à laquelle est attaché l'embryon et qui a la forme d'une sorte d'éteignoir (*voy.* fig. 34, pl. VI) ; ce débris n'a guère plus de 1/5 de millimètre de longueur, et s'isole facilement par la dissection des tissus qui l'environnent

††† *Matthiola tricuspidata* Brown.

Les filaments polliniques de cette espèce n'ont aussi pour l'ordinaire que 3 à 5/1000 de millimètre en diamètre ; on les voit se fixer et s'attacher fortement sur le côté du sommet atténué-obtus du sac embryonnaire. Le jeune embryon et son suspenseur, fixé à la partie supérieure de ce sac, que j'ai représentés fig. 11, pl. VII, ont été retirés d'une jeune graine d'un peu moins de 2 millimètres de longueur, contenue en un ovaire long de 5 centimètres. Cet embryon avait $0^{mm},06$ de diamètre, son suspenseur 2/5 de millimètre en longueur. Le sac embryonnaire était intérieurement re-

couvert d'une couche abondante de matière verte, renfermée dans des cellules peu distinctement formées. Les téguments extérieurs n'offraient que peu ou point de chromule. Le mode d'adhérence du suspenseur au sac embryonnaire est entièrement le même que dans les espèces de *Matthiola* précédemment analysées.

En résumant les observations embryogéniques qui précèdent, dont je n'ai pas cru, à raison du petit nombre de Crucifères auquel elles s'appliquent, devoir abréger davantage le récit, on ferait, sans doute, la somme des principales circonstances du phénomène de la génération de l'embryon dans cette famille de végétaux.

Ces observations constatent de nouveau l'existence autrefois incertaine ou contestée (1) de deux téguments dans l'ovule. Le nucelle, antérieurement à toute fécondation, produit, suivant les espèces examinées, un ou plusieurs sacs embryonnaires, allongés et généralement dépourvus d'appendices. Ce nucelle se détruit ensuite très vite et entièrement, ainsi que M. Schleiden l'a constaté chez d'autres plantes (2) ; les sacs se développent en grande partie hors de lui, et l'un d'eux seulement arrive à tapisser toute la cavité de la secondine.

M. Meyen s'est trompé, en refusant aux Crucifères un sac embryonnaire proprement dit et en y attribuant le rôle de cet organe au nucelle aminci, transformé (3) ; il eût pu être induit en erreur à ce sujet par la surface inégalement réticulée, et chargée de lignes saillantes, du sommet du sac embryonnaire de quelques espèces (*Lunariæ*, *Matthiolæ*) : mais il ne paraît pas que cet observateur, aussi bien que M. de Mirbel, ait jamais isolé et vu distinctement le sac embryonnaire véritable d'aucune Crucifère.

(1) *Voy.* Ad. Brongn., in *Ann. des sc. nat.*, 1re sér., t. XII, p. 232, et Mirbel, in *Mém. de l'Acad. roy. des sc. de l'Inst.*, t. IX (1830), p. 637, note 6.

(2) Voy. *Ann. des sc. nat.*, 2e sér., t. XI, p. 250, au bas. — *Voy.* aussi Mirbel, *op. sup. cit.*, t. IX, p. 640, et note 3 de la même page.

(3) Voy. *Ann. des sc. nat.*, 2e sér., t. XV (1841), p. 215, 218, 223 et *passim*. — *Noch einige Worte üb. den Befruchtungsakt u. Polyemb.*, p. 16-18.

Le mode d'agir du tube pollinique sur le sac embryonnaire ne justifie pas la doctrine des pollinistes; il en est, au contraire, une complète réfutation. L'extrémité obtuse du filament fécondateur vient, en effet, seulement s'appliquer sur la membrane du sac, sans y causer même ordinairement de dépression sensible, mais il y adhère fortement. A quelque distance du point de contact et presque toujours au-dessous de l'extrémité du sac, il se développe sur sa membrane constitutive une vésicule à base circulaire, d'abord faiblement convexe et en forme d'ampoule, puis peu à peu plus saillante, qui se renfle ainsi plus ou moins à son point d'origine, de façon quelquefois à remplir toute la largeur du sac embryonnaire, pour s'allonger ensuite au-dessous de ce renflement en un très long tube dont la cavité se partage en cellules unisériées et qui devient le suspenseur de l'embryon. Cette vésicule naît sur la membrane qui la porte comme sur une sorte de placenta, et lui adhère extrêmement, à quelque instant de son développement qu'on l'observe; primitivement, on n'y aperçoit point de matières solides. J'incline beaucoup à penser que sa naissance ne précède point l'union qui s'établit entre le filament pollinique et le sac embryonnaire, mais qu'elle est plutôt le premier résultat visible de cette union.

Il ne m'a point semblé, comme à M. Meyen (1), que jamais le suspenseur pût être pris pour la continuation du tube pollinique; cette apparence doit s'offrir d'autant plus rarement que le point d'origine du suspenseur (ou d'implantation de la vésicule embryonnaire) est ordinairement assez éloigné de l'extrémité du filament fécondateur. J'ai signalé l'erreur commise à ce sujet par le même observateur, dans l'étude du *Capsella Bursa-pastoris;* je ne crois pas davantage que, dans son dessin de l'embryon très jeune du *Draba verna* (2), le tube figuré appartienne pour une part au suspenseur et pour l'autre au filament pollinique, car, bien vraisemblablement, il ne représente que le premier.

Lorsque le suspenseur commence à se diviser en une série de cellules superposées, son sommet globuleux se partage bientôt par

(1) *Ann. des sc. nat.*, 2e sér., t. XV, p. 223.

(2) *Op. cit.*, t. XV, pl. XVI, fig. 10. — *Noch einige Worte über Befr.*, p. 18.

une cloison longitudinale, et tel est généralement l'indice de l'apparition du corps embryonnaire. Ce corps parcourt les phases de son accroissement au sein d'un liquide mêlé de très fins granules de fécule, qui distend le sac embryonnaire ou la cavité de la secondine, si le sac a été détruit, et qui finalement est complétement résorbé. En même temps il se développe, à la surface interne de la cavité ovulaire, de la matière verte à l'état amorphe ou un tissu cellulaire vert, plus ou moins abondant (*quartine?* Mirb), dont il ne reste que peu ou point de trace dans la graine mûre.

Je terminerai ce Mémoire par quelques considérations qui n'auraient pu trouver place ailleurs sans entraver l'exposé des faits.

J'ai dit, à propos de l'embryogénie du *Cheiranthus cheiri*, que la vésicule embryonnaire m'avait paru naître d'une sorte de dédoublement de la paroi du sac embryonnaire, parce qu'en effet son union avec cette paroi est telle dès le principe qu'elle autoriserait une pareille supposition ; mais si, comme il est extrêmement vraisemblable, cette origine n'est qu'apparente, il convient de rechercher à quel mode de formation cellulaire elle peut être rapportée. Or ce ne saurait évidemment être qu'à l'un de ceux que M. Unger qualifie d'intra-utriculaires (*voy.* Unger, *Grundz. der Anat. u. Physiol. der Pfl.*, p. 43).

On peut admettre que la vésicule préembryonnaire naît au-dessus d'un *nucleus* à peine visible qui serait appliqué à la face interne du sac embryonnaire, et que ce développement a lieu d'après le mode expliqué par M. Schleiden, dans ses *Recherches sur la phytogénésie* (1). Cet auteur emploie même, à ce sujet, pour faciliter l'intelligence de sa pensée, une comparaison à laquelle j'ai, comme lui, eu recours, parce qu'elle peint exactement les apparences sous lesquelles s'est offerte à moi la jeune vésicule. On accorderait entièrement ces apparences avec l'opinion du célèbre professeur d'Iéna, en supposant que la vésicule, avant de faire une saillie appréciable à l'intérieur du sac, s'étale sur sa membrane, sous la forme d'un disque, jusqu'à ce qu'elle ait ainsi atteint le dia-

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, 2e série, t. XI (1839), p. 249.

mètre constant que présentera sa base d'implantation. J'avoue n'avoir point suivi ce développement initial que j'appellerais lenticulaire, mais on conçoit très bien qu'il soit possible.

Le *nucleus*, ou cytoblaste générateur, de la vésicule dont il s'agit, pourrait, à certains égards, recevoir le nom d'*embryoblaste;* il figurerait une sorte de *couche proligère* très limitée, si l'emploi de cette expression, empruntée au langage de l'embryologie animale, était réellement justifié par l'analogie.

Quant au sac embryonnaire, l'adhérence intime de la même vésicule à sa paroi interne et la persistance de cette union jusqu'à une époque très avancée du développement de l'embryon, sinon jusqu'à son dernier âge, mériteraient à ce sac l'épithète d'*embryotrophe*, déjà usitée par les zoologistes, mais appliquée par eux au *vitellus* qui, chez les végétaux, aurait son analogue, soit dans la matière plastique que renferme le sac embryonnaire, soit dans l'endosperme temporaire ou persistant qui s'y organise (*voy.* E. Meyer, *in* Burdach, *Physiol.*, I, 99, trad. de Jourd.).

Dans l'opinion de MM. Hofmeister et Unger, beaucoup moins favorable à l'interprétation de ce qu'il m'a été donné de voir, la vésicule embryonnaire tire son origine d'un *nucleus* libre, non adhérent à la paroi du sac, ou s'engendre de la matière organisable que contient celui-ci; elle est globuleuse dès sa naissance, et il n'est point question, comme d'un fait constant, de son union ultérieure avec le sac. Cette union, si elle a lieu, doit naturellement être supposée s'opérer peu à peu, par degrés, et se traduire par des variations dans les dimensions du disque correspondant sur la membrane du sac à la tangence de la vésicule. Ces variations ont échappé à mon observation.

M. Unger a vu, dans le sac embryonnaire très jeune de l'*Hippuris vulgaris*, des cellules isolées, naissant de *nucleus* libres et flottants, comme les vésicules embryonnaires décrites par M. Hofmeister; mais il a reconnu que ces cellules se détruisent avant l'apparition de la véritable cellule ou vésicule embryonnaire. Celle-ci ne procéderait point d'un *nucleus* proprement dit, et se formerait aux dépens du *protoplasma* qui remplit le sac embryonnaire; non autrement, je suppose, que les cellules dont le même

auteur explique la genèse intra-utriculaire, dans ses *Principes d'anatomie et de physiologie végétales*, page 44, lignes 12-14. Je ne sais si les *Keimblæschen*, ou vésicules-germes, de M. Hofmeister diffèrent beaucoup des cellules éphémères (1) signalées par M. Unger; en tout cas, je soupçonnerais celles-ci de n'avoir rien de plus réel ou de plus consistant que les apparences cellulaires ou vacuoles qui se rencontrent fréquemment dans le sein de la matière plastique ou organisable (*protoplasma* Mohl), et que M. Unger a indiquées lui-même dans les thèques des Agames ascigères, avant le développement des spores (2).

M. Dickie se représentait aussi la vésicule embryonnaire comme un utricule clos, flottant, libre de toute adhérence, à l'intérieur du sac embryonnaire, lorsqu'il a eu la pensée de la comparer, tant pour la forme que pour l'origine, avec les spores des Agames; comparaison qu'il convenait toutefois de limiter aux corps reproducteurs des Cryptogames ascigères, lesquels, en effet, et c'est là un de leurs caractères distinctifs, n'ont jamais de continuité organique bien définie avec les parois des conceptacles qui leur donnent naissance. Cependant on ne voit pas clairement à quelle forme de l'embryon M. Dickie donne l'épithète de *sporoïde*. C'est, dit-il, le premier état de ce corps, celui de simple cellule, et il ajoute que le suspenseur est ordinairement très développé dans l'embryon sporoïde, chez les Crucifères en particulier; de sorte que les termes de cette définition semblent tout à fait désigner l'extrémité du suspenseur renflée en manière de cellule (*Embryoblæschen* Trev.; *eigentliche Keimzelle* Ung.) et commençant le corps embryonnaire. Mais l'auteur dit encore que l'embryon sporoïde produit, en germant, le suspenseur; alors ne le qualifie-t-il pas ainsi à son état de vésicule embryonnaire (*Keimblæschen* Hofm.)? (voy.

(1) Est-ce que ces cellules auraient quelque analogie avec la *vésicule prolifère* de l'œuf animal, qui paraît aussi se détruire au moment de la fécondation? M. E. Meyer compare à cette vésicule le sac embryonnaire lui-même (*in* Burdach, *Traité de physiol.*, I, 99, trad. de Jourdan, 1838): c'est avec moins de raison peut-être.

(2) *Voy.* Unger, *Grundz. der Anat. u. Physiol. der Pfl.*, S. 44, Z. 3-5, fig. 45 B.

Ann. and Mag. of nat. hist., 2e sér., t. I (1848), p. 264, et *Annales des sciences naturelles*, 3e sér., t. X, p. 242 et 243).

L'analogie supposée par M. Dickie est diminuée, si les faits que j'ai exposés plus haut sont exacts, si la vésicule embryonnaire se développant sur la paroi interne du sac, comme sur un placenta, conserve toujours avec elle une intime union et n'est réellement, à aucun moment de son existence, libre dans son enveloppe, à la manière des spores dans leurs thèques; car, dès lors, il n'y a plus parité d'origine suffisante entre elle et une spore endogène. Serait-elle plus exactement mise en parallèle avec les spores qui, au lieu de naître isolées dans un liquide plastique ou de résulter de la partition d'une cellule mère, sont le fruit d'une prolation externe de l'organe générateur (Agaricées, Lycoperdinées, Mucédinées, *pro parte*, etc.), ou d'une dissociation quelconque des éléments cellulaires de la plante reproduite? Peut-être, si elle se développait en dehors du sac embryonnaire.

Sous le rapport de son accroissement ultérieur, la vésicule embryonnaire imite davantage, pendant quelque temps du moins, les corps reproducteurs des Agames, puisqu'on la voit même, en certains cas, s'allonger, comme le font beaucoup d'entre eux, en deux sens diamétralement opposés (*voy.* les recherches de MM. Amici, Mohl, Müller et Hofmeister sur les Orchidées).

Une certaine analogie peut encore être signalée entre la vésicule embryonnaire et les spores, quant au sort ou au but final des tissus qu'elle engendre tout d'abord. Ceux-ci, en effet, devront uniquement servir de support au futur embryon; quelque accroissement qu'ils prennent avant son apparition, ils n'en demeurent jamais partie intégrante et utile, et sont destinés à périr à l'intérieur de l'ovule. Tel est aussi, dans beaucoup de cas, le rôle transitoire des premiers produits de la germination de la spore. Si les filaments qui naissent d'une spore de Champignon semblent être la plante elle-même dans son état byssoïde, ceux qu'émettent les spores de la plupart des Mousses (*protonemata*, *cotyledones*) n'ont, comme la fronde initiale des Fougères, qu'une existence passagère, et ne représentent l'être végétal qu'à l'état de larve, s'il est permis d'ainsi parler. Peut-être M. Hofmeister

songeait-il à ces analogies, quand il a donné au suspenseur naissant de l'embryon le nom de *Vorkeim* ou préembryon, par lequel on avait déjà désigné la petite fronde que développe en germant la spore des Fougères (1).

C'est ici le lieu de faire remarquer qu'en aucune des plantes que j'ai examinées, je n'ai jamais rencontré plus d'une vésicule préembryonnaire dans le sac embryofère, et qu'à cet égard mes observations s'accorderaient mieux avec celles de M. Unger qu'avec celles de M. Hofmeister. On conçoit d'ailleurs aisément qu'il puisse naître simultanément dans un même sac embryonnaire plusieurs vésicules; mais ce devrait être là un fait assez rare, puisqu'il n'y a qu'un très petit nombre de graines qui, comme celles des Orangers (2), des Conifères ou des Cycadées, renferment à la fois plusieurs embryons. Suivant M. Hofmeister, au contraire, la pluralité des vésicules, et, à l'exception de l'une d'elles qui habituellement se développerait seule, l'atrophie de toutes les autres (3), telle serait la loi commune, qui rappellerait complétement le sort des ovules multiples dans plusieurs pistils, dans ceux, par exemple, du Chêne, de l'Olivier, du Frêne, etc.

Pour ce qui est de l'instant précis où la vésicule embryonnaire se montre dans le sac générateur, très peu d'auteurs ont partagé l'opinion que j'ai timidement exprimée à l'occasion des Scrofulariées et de la Giroflée jaune. MM. Meyen (4) et Müller (5) sont peut-être les seuls qui admettent plus ou moins expressément la nécessité préalable de la fécondation pour la formation de cette vésicule. M. Unger, il est vrai, dit bien de la Pesse que la vésicule embryonnaire n'apparaît en son ovule qu'après la déhiscence

(1) *Voy.* Alb. Wigand, *in* Mohl u. Schl., *Bot. Zeit.*, t. VII, p. 17 et suiv., pl. I; et le volume précédent de ces *Annales*, p. 116 et 128.

(2) *Voy.*, à ce sujet, Leuwenhoek, in *Philos. Trans.*, t. XXIII, p. 1161 (num. 287, II. — Oct. 1703), mais surtout G. Gasparrini, *Ricerche sulla orig. dell' embrione seminale in alc. piante phanerog.* Napoli, 1846.

(3) Voy. *Ann. des sc. nat.*, 3e sér., t. XI, p. 378.

(4) Voy. *Ann. des sc. nat.*, 2e sér., t. XV (1841), p. 217, lig. 31 et 32; et p. 218, lig. 1-2 et 35-37.

(5) *Ann. des sc. nat.*, 3e sér., IX, 33.

de l'anthère ; mais il se garde de rien conclure de cette circonstance (*voy.* Ung., *in* Mohl et Schl., *Bot. Zeit.*, t. VII, mai, 1849, p. 336).

M. Brongniart, dont j'ai rapporté les paroles au commencement de ce Mémoire, regardait la vésicule embryonnaire comme le récipient dans lequel s'opérerait le mystère de la fécondation, et conséquemment la supposait préexister à ce phénomène ; son opinion à cet égard est d'ailleurs formellement exprimée en divers endroits de son beau travail sur la génération de l'embryon (1), et se fonde particulièrement sur des observations fournies par les Cucurbitacées (voy. *Ann. sc. nat.*, 2e sér., t. XI, 1839, p. 148).

MM. de Mirbel et Spach croient aussi que chez certaines espèces de plantes, et spécialement le Maïs, « l'utricule qui est » censé commencer l'embryon existe déjà à une époque où le pistil » est encore enveloppé, de telle sorte que le boyau pollinique ne » trouverait aucune voie praticable pour arriver jusqu'à lui. » (*Ann. des sc. nat.*, 2e sér., t. XI, p. 148.)

MM. Amici et Mohl, dans leurs Mémoires sur la génération de l'embryon des Orchidées (2), disent très explicitement que la vésicule préexiste à l'acte fécondateur. M. Hofmeister ne doute pas davantage que la naissance de cette même vésicule ne précède toujours l'arrivée du filament pollinique au contact du sac qui la renferme (3).

Aujourd'hui cette question délicate n'a peut-être plus tout l'intérêt que lui prêtaient MM. de Mirbel et Brongniart, et plus récemment M. A. Henfrey, dans son *Rapport sur les progrès de la botanique physiologique* (4). L'existence, il est vrai, de la vésicule

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, 1re sér., t. XII (1827), p. 248-9, 257, 274, et *passim*.

(2) Voy. *Ann. des sc. nat.*, 3e sér., t. VII (1847), p. 200 ; et t. IX (1848), p. 28.

(3) Voy. *Bot. Zeit.*, t. V (1847), p. 785 et 786 (*Ann. des sc. nat.*, 3e série, t. IX, p. 66) ; et *Entstehung des Embryo*, p. 58, 59, et *passim* (*Ann. des sc. nat.*, 3e sér., t. XI, p. 378).

(4) Voy. *Ann. and Mag. of nat. hist.*, 2e sér., t. I (1848), p. 49-62.

embryonnaire, antérieurement à la venue du tube pollinique, prouvait invinciblement, si on l'eût mise hors de doute, que cette vésicule ne pouvait devoir son origine à ce dernier organe ; mais actuellement que l'erreur des pollinistes à cet égard n'est plus incertaine, la question dont il s'agit me paraît devoir intéresser les botanistes, surtout à cause des conséquences théoriques que sa solution entraîne.

L'opinion qui réunit les suffrages de presque tous les botanistes-physiologistes de ce temps, celle qui admet la préformation de la vésicule embryonnaire, est particulièrement en harmonie avec la doctrine embryogénique des *ovistes*, l'une des formes de celle dite de l'*évolution* ou de la *préexistence des germes*, en tant que ces doctrines supposent que le rudiment de l'embryon, qu'une figure plus ou moins appréciable et déterminée de ce corps préexiste, en effet, dans l'organe femelle, à l'acte de la fécondation, qui vivifie l'ébauche du nouvel être et le rend apte à se développer.

Vaillant représente cette opinion parmi les anciens botanistes (1) ; mais Geoffroy le jeune (2), l'objet de ses critiques, et Samuel Morland (3), qui avait précédé celui-ci dans la même voie, appartiennent aussi à la théorie embryogénique de l'évolution, quoiqu'ils transportassent à l'organe mâle, le

(1) *Voy.* Séb. Vaillant, *Sermo de struct. florum* (1718), p. 17 et 21.

(2) *Voy.* Claude-Jos. Geoffroy, *Observ. sur la struct. et l'usage des principales parties des fleurs*, dans l'*Histoire de l'Ac. des sc.* pour l'année 1711, publiée en 1714, p. 210, pl. VII. — C'est p. 224, 229 et 230 que l'opinion de l'auteur sur les fonctions du pollen est particulièrement exprimée ; elle l'est dans des termes et avec des observations qui rappellent tellement le Mémoire de S. Morland, qu'on s'étonne que celui-ci ne soit pas cité ; peut-être faut-il voir là une justification des critiques de Vaillant. Déjà les mêmes idées *pollinistes* avaient été soutenues en France par Ét.-Franç. Geoffroy, frère aîné du précédent, dans la Thèse du docteur Cl. Ducerf (*An hominis primordia vermis*?), le 13 novembre 1704. Elles furent aussi admises beaucoup plus tard par Jacq. Logan (*Experimenta et meletemata de plantarum generatione*. Leyde, 1739). — Je dois la communication de ces diverses pièces à l'obligeance de M. Adr. de Jussieu.

(3) Sam. Morland, *Some new observ. upon the parts and use of the flowers in plants*, in *Phil. Trans.*, t. XXIII, num. 287, p. 1474 (Oct. 1703).

pollen, le rôle générateur par excellence, attribué par leurs contradicteurs au pistil ou à l'organe femelle.

A la doctrine de l'*évolution* s'oppose, on le sait, la théorie de la *postformation des germes*, ou, comme quelques uns l'appellent, de l'*épigénèse*. Suivant cette théorie, l'embryon se forme seulement en suite de l'union des éléments fournis par les deux sexes, et par un phénomène mystérieux dont la cause, en son essence, est bien moins matérielle que dynamique, ou mieux vitale (1); de telle sorte que les combinaisons des corps inorganiques

(1) Un médecin de mes amis, M. le docteur C**, m'entretenait, il y a quelque temps, de ses idées sur la génération des êtres organisés. De même, me disait-il, que le besoin de rester orthodoxe est très vraisemblablement la raison déterminante qui a conduit Descartes à imaginer une théorie de la lumière différente de celles qui avaient cours de son temps, de même aussi le naturaliste, fidèle au spiritualisme, devrait-il, *à priori*, rejeter toute doctrine embryogénique qui ne tient point un compte suffisant du principe supra-matériel de l'être vivant, de ce qui fait sa personne ou son individualité. Ainsi les mille figures sous lesquelles les *évolutionistes* ont rêvé que le germe embryonnaire existait avant la fécondation constitueront à ses yeux autant de systèmes plus ou moins suspects de matérialisme; car ces miniatures, ces ébauches linéamentaires que l'influx masculin appelle à la vie, présentent le phénomène générateur sous des formes qui peuvent séduire un disciple d'Aristote, mais qui ne sauraient satisfaire une philosophie plus conforme aux faits et aux croyances générales.

La matière étant inerte de sa nature, sa manière d'être dans les corps organisés, les changements incessants qu'elle y subit, manifestent suffisamment qu'elle y est soumise à une puissance extrinsèque et supérieure à elle, à une force qu'on a nommée principe vital : *spiritus s. spiraculum vitæ, anima vivens*. L'être absolu, qui n'est pas moins infini dans la variété de ses œuvres que dans l'unité de son essence, a uni ou plutôt a soumis la matière à une infinité de ces *âmes vivantes*, aussi variées sans doute, quant à la nature et à la qualité, que le sont par les formes et la structure intime les êtres qu'elles animent.

Dans l'acte qui continue l'individu organisé, évidemment ses deux éléments doivent prendre une part proportionnée à leur importance relative, ce qui revient à dire que le principe qui vit et organise y a la plus grande part. Il y a aussi la première; car comme l'esprit incréé, qui a fait les mondes de la matière ce qu'ils sont, existait nécessairement avant eux, de même aussi faut-il croire que l'esprit de la créature actuelle, le souffle qui l'anime, a précédé ce qu'il y a de matériel en elle. Et si dans le travail perpétuel de rénovation moléculaire dont les corps vivants sont le siége, on ne peut concevoir d'autre agent que ce même esprit animateur,

entre eux ne sauraient en offrir qu'une image extrêmement imparfaite, sinon tout à fait fausse. On renonce peut-être plus

ce sera lui encore qui, dès son origine, imitant l'artisan suprême, aura réuni, coordonné des éléments matériels et façonné sa demeure.

Ainsi, concluait le docteur C**, l'esprit émane de l'esprit, c'est un principe qui en engendre un autre égal à lui ou du même ordre que lui; la même puissance sur la matière passe de l'un à l'autre, et, à proprement parler (l'action providentielle étant réservée), c'est l'esprit qui seul procrée, puisque c'est lui qui donne aux corps vivants leur forme, sous laquelle il se voile à nos yeux.

L'espèce ne comprend-elle que des individus similaires tous doués d'une faculté reproductrice entière, alors chacun d'eux, en se multipliant lui-même, perpétuera non seulement son image, mais encore celle de sa race.

Si, au contraire, l'espèce est une dualité, si la faculté procréatrice est partagée ou insuffisante au but de la génération dans chaque individu, les êtres solitaires sont voués à la stérilité, et leur union devient indispensable à la continuation de l'espèce. Ici le nouvel être émane et participe de deux puissances; il doit à cette origine sa caractéristique; il lui doit de n'être point la copie identique d'une autre créature; il représente l'un des termes de l'espèce, et non l'un ou l'autre seulement de ses parents.

De ce que, dans la génération sexuelle, l'embryon est le produit d'un concours nécessaire, il est irrationnel de supposer son existence, sous une forme quelconque, antérieure à ce rapprochement. Qu'il ne puisse d'ailleurs, en aucune manière, préexister comme ébauche matérielle, c'est ce qui résulte des considérations précédentes.

Ces raisons s'élèvent à la fois contre toutes les théories *préformistes;* quant aux doctrines *postformistes* ou *épigénétiques*, celles qui ne rendent point compte de la génération par l'intervention directe du créateur expliquent ce phénomène par un *dynamisme* qui n'est, semble-t-il, qu'un matérialisme déguisé; car il suppose les forces vives inhérentes à la matière, et identifie ainsi deux ordres de choses tellement distinctes, que leur confusion amènerait aussitôt la négation, la destruction du monde intellectuel et moral.

C'est à ce dynamisme universel, impersonnel, que le docteur C** substitue moins l'action d'une seule puissance, la puissance infinie, ou celle d'un principe unique, vivant et organisateur, qui habiterait tous les êtres doués de vie, que l'action infiniment variée des innombrables créations intelligentes auxquelles il aurait plu au souverain maître de confier le soin de conduire et porter le monde de la matière.

Ainsi seraient écartées les idées matérialistes de quantité, de mensurabilité qu'entraînent les théories dynamistes, pour faire place aux idées toutes spiritualistes de nature, de qualité, de destination que comporte nécessairement une doctrine qui a pour fondement la distinction de deux substances dans les créatures.

volontiers dans cette hypothèse à faire la part de chacun des sexes dans le résultat commun de leur union ; on peut moins s'enquérir si l'un d'eux, le mâle, y met particulièrement en œuvre une puissance d'animation ou d'excitation, et l'on ne décide pas, comme le fait M. Unger (1), si l'autre agit plutôt matériellement, en fournissant la nourriture au germe, que dynamiquement ; enfin, on laisse davantage à leur obscurité impénétrable les fonctions respectives des deux agents, également indispensables sans doute, lorsqu'ils coexistent dans l'espèce, sinon à la production d'un nouvel être, du moins à la perpétuité de sa race dans son intégrité.

Les botanistes qui croient la vésicule embryonnaire préexistante à la fécondation ne sont pas toutefois des partisans obligés de la doctrine de l'évolution ; s'ils penchent pour la théorie de la postformation des germes, ils devront naturellement supposer, comme M. Brongniart, que l'union présumée des éléments sexuels s'opère dans la vésicule dont il s'agit.

Cependant on serait sans doute plus dans le sentiment de cette dernière théorie, en admettant avec M. Meyen (2) que la même vésicule ne précède point l'acte fécondateur, mais qu'elle lui doit de naître ; car bien qu'elle ne paraisse pas devenir ordinairement partie intégrante de l'embryon, elle peut néanmoins être regardée comme son principe, l'embryon n'en étant à proprement parler qu'une prolation. Toute contradiction cesse si l'on veut supposer que le sac embryonnaire est le lieu où se rencontrent les éléments sexuels ; le premier résultat de leur union serait alors l'apparition de la vésicule embryonnaire, par quoi se manifesterait tout d'abord la nouvelle force, ou la nouvelle entité qui prend naissance au sein du sac.

Un embarras sérieux naît, pour les deux théories, des cas de monogénie constatés parmi les êtres doués de sexualité, je veux dire de la fécondité spontanée ou de celle qu'aucun rapproche-

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, 2e sér., t. XI (1839), p. 277; et t. XIV (1840), p. 140.

(2) *Ann. des sc. nat.*, 2e sér., t. XV (1841), p. 217, 218.

ment sexuel n'a immédiatement précédée ; fécondité dont le règne animal offre des exemples avérés, et qu'un grand nombre d'observations rendent aussi très vraisemblable parmi les Végétaux (1).

Dans les deux règnes elle est accidentelle, et n'est normale que chez un très petit nombre d'espèces. Si sous ce rapport quelque analogie de condition lie réellement les animaux et les végétaux, on comparera le Chanvre, le *Datisca*, l'Ortie et les autres plantes, dont les individus femelles sont accidentellement féconds par eux-mêmes, aux Batraciens, aux Lépidoptères qui ont offert parfois le même phénomène ; tandis que le *Cælebogyne ilicifolia* Sm., et le Figuier cultivé, si, comme il paraît être, les observations de MM. J. Smith (2) et G. Gasparrini (3) sont exactes, pourront être mis en parallèle avec les Insectes chez lesquels un seul accouplement suffit à féconder dix générations successives ou même davantage (4). Dans l'état actuel de la science, ces rapprochements, déjà indiqués par M. De Candolle (5), sont au moins permis.

Quant à la fécondité spontanée en elle-même, bien des explications théoriques, plus ou moins satisfaisantes, en ont été proposées, et j'imagine qu'on ne me saura pas mauvais gré de n'en point essayer ici une nouvelle.

(1) *Voy.* le Mémoire déjà cité de M. Bernhardi, *Sur la formation des graines sans fécondation*, in *Ann. des sc. nat.*, 2e sér., t. XII, p. 362, et les cas de monogénie rapportés par Burdach en son *Traité de physiologie*, t. I, § 44, de la trad. de Jourdan (1838).

(2) *Trans. Linn.*, t. XVIII (1838), p. 509.

(3) Voy. *Ann. des sc. nat.*, 3e sér., t. V, p. 305, et t. XI, p. 365.

(4) *Voy.* Dutrochet, in *Ann. des sc. nat.*, 1re sér., Zool., t. XXX (1833), p. 204 ; et Morren, même recueil, 2e sér., t. VI (1836), p. 84.

(5) De Cand., *Physiol. végét.*, t. II (1832), p. 513.

EXPLICATION DES FIGURES (1).

PLANCHE III.

Embryogénie des Scrofularinées.

* Digitalis purpurea L.

1. Très jeunes ovules, longs de $0^{mm},064$ environ, pris dans des ovaires longs de 2^{mm}, alors que les sépales n'excédaient guère 8^{mm}; *n*, nucelle commençant à se dessiner.

2. Groupe d'ovules plus développés.

3 et 4. Autres ovules encore plus âgés; le nucelle y fait encore saillie hors du tégument.

5. Autre ovule dont le nucelle dépassé par le tégument, encore largement ouvert, ne se voit plus.

6. Ovule retiré de l'ovaire au moment de l'anthèse; sa longueur est de $0^{mm},35$, son épaisseur de $1/5^{mm}$.

7. Sac embryonnaire entier, long d'environ 1^{mm}, dans le sein duquel le tissu endospermique s'est déjà développé; ce tissu manque dans son sommet capité, large de $0^{mm},08$, où prend naissance et s'attache le suspenseur; la cavité de celui-ci est encore continue.

8. Extrémité micropylaire d'un autre sac embryonnaire; *tp*, fragment du tube pollinique demeuré adhérent à ce sac, et qui est vu au-devant de la base d'implantation du suspenseur *s;* celui-ci est divisé supérieurement en plusieurs cellules *c; e*, embryon naissant.

9. Autre sommet d'un sac embryonnaire fécondé; le tube pollinique y a causé une dépression *d* ou plutôt une petite cavité profonde de $0^{mm},016$; le suspenseur est vu de profil.

10. Le même objet, vu de manière que le suspenseur se présente de face, et montre sa base arrondie *v;* la dépression du sac se trouve placée derrière la partie inférieure du suspenseur.

Le sac dont ces figures représentent la partie supérieure capitée (large d'environ $0^{mm},06$), a été retiré d'un ovule long de $0^{mm},75$, renfermé lui-même dans un ovaire long de 13^{mm}.

11. Graine mûre, coupée longitudinalement et parallèlement à la face qui porte le raphé, de manière, en outre, à ne pas blesser l'embryon; *p*, endosperme; *t*, test; *h*, région ombilicale.

12. Autre graine coupée transversalement à la hauteur des cotylédons; *r*, place du raphé cellulaire.

(1) Ces figures ont toutes été obtenues au moyen de la *Camera lucida;* elles représentent les objets vus sous des grossissements divers; autant que je l'ai pu, et qu'il m'a paru utile, j'ai indiqué les dimensions absolues de ces objets.

** Veronica speciosa Cunn.

13. Trois jeunes ovules fixés sur leur placenta, et dont le nucelle est en grande partie découvert.

14. Autre du même âge, dessiné à part.

*** Veronica triphyllos L.

15. Sac embryonnaire entier, dans lequel le *protoplasma* intérieur commence à s'organiser; la vésicule embryonnaire, fixée à son sommet en *v*, s'est allongée sous la forme d'un sac tubuleux; *tp*, extrémité du tube pollinique qui a fécondé le sac et causé une dépression sensible de sa membrane.

16. Autre sac embryonnaire fécondé; *tp*, tube pollinique qui se coude en pénétrant dans le canal micropylaire au travers du parenchyme *p* du tégument de l'ovule pour atteindre le sac embryonnaire; son extrémité obtuse est vue derrière la tête de celui-ci: *v*, base de la vésicule embryonnaire devenue un long boyau. On ne distingue encore que de vagues diaphragmes transversaux au travers de la matière plastique contenue dans le sac. L'extrémité inférieure de celui-ci a été détachée.

17. Autre sac embryonnaire fécondé, dont le contenu a pris la forme manifeste d'un tissu cellulaire; le tube préembryonnaire semble vide. Le filament pollinique a été enlevé pendant la dissection de l'ovule, mais on voit un amas de molécules au point qu'il a touché. La base de ce sac a été retranchée.

18. Sac embryonnaire complet, et dans lequel le tube préembryonnaire offre encore une cavité continue; *tp*, extrémité adhérente du filament pollinique vue derrière la tête du sac. Les grandes cellules qui occupent la partie moyenne du sac commencent le tissu endospermique.

19 Autre sac entier plus âgé que le précédent; quelques molécules amassées auprès de la base d'implantation du suspenseur indiquent la place où s'appliquait l'extrémité du filament fécondateur.

20. Sac embryonnaire fécondé et entier, observé à une époque plus avancée de son développement que tous les précédents. Le long suspenseur commence à se renfler à son sommet pour former la première cellule du corps embryonnaire (*Embryokügelchen*). *c*, cœcum basilaire.

21. Sommité d'un sac embryonnaire portant encore un fragment *tp* du tube pollinique. L'aréole que dessine la base du suspenseur se continue d'un côté en une sorte de nervure. — La tête du sac a environ $0^{mm},048$ de diamètre.

22. Cette figure représente une préparation obtenue en faisant bouillir l'ovule dans l'eau; les matières plastiques et transparentes contenues dans les diverses parties du sac embryonnaire *s e* ont été coagulées par la chaleur et sont devenues opaques. On aperçoit cependant l'extrémité du suspenseur au travers du tissu endospermique. *tp*, tube pollinique; *c*, *c*, cellules dissociées de la région moyenne du tégument de l'ovule; *t*, *t*, tégument immédiat du sac embryonnaire, tenant la

place du nucelle et désigné comme tel par M. Schleiden dans les fig. 139 et 140 de la pl. VIII de son *Mémoire sur le développement de l'embryon* (*Nov. Act. nat. cur.*, t. XIX, p. I).

23. Portion inférieure d'un filament pollinique détaché d'un ovule; *e*, extrémité qui adhérait au sac embryonnaire de cet ovule : elle est renflée et pleine de matière homogène; au-dessus de cette partie le tube est vide; plus loin il est de nouveau rempli de matière : celle-ci est à l'état grenu dans l'extrémité *s*, qui est en voie de se détruire.

24. Jeune embryon encore à l'état globuleux (*Embryokügelchen*) et une partie de son suspenseur.

25. Autre embryon plus âgé, dont les cotylédons commencent à paraître sous la forme de deux proéminences obtuses *c*, *c*.

26. Partie supérieure du sac embryonnaire à une époque avancée du développement de l'embryon; en *i* est le point d'attache du suspenseur : l'un des côtés de la tête du sac n'a pris aucun accroissement, tandis que l'autre est devenu lobé-variqueux; *t*, *t*, cellules de la région moyenne du tégument de l'ovule; *e*, corps endospermique.

27. Jeune graine portant encore le filament fécondateur *t p*, et dans laquelle se voit par transparence le corps du sac embryonnaire, dont la partie moyenne est occupée par l'endosperme; la partie inférieure du même sac s'allonge en un large *cœcum* actuellement bien plus développé que dans la figure 20, et qui remonte parallèlement au raphé cellulaire *r*; la portion de sa tête inclinée qui se dirige du même côté est formée par les varicosités que représente la figure précédente; *h*, point d'attache de la graine.

28. Graine mûre vue par le côté interne qui regarde le placenta et porte le raphé; à l'extrémité supérieure de celui-ci se dessine le disque chalazien.

29. La même graine coupée verticalement au devant du raphé, et montrant l'embryon niché dans l'endosperme; *c*, place du disque chalazien; *h*, point d'attache de la graine.

**** Veronica hederæfolia L.

30. Les deux ovules placés dans chacune des loges du fruit, vus avant le moment de la fécondation; *m*, micropyle.

31. Sac embryonnaire dont la partie moyenne et renflée contient le corps endospermique; *c*, cœcum basilaire vide; *s*, partie supérieure tubuleuse également privée de tissu interne, et divisée à son sommet en deux branches réfléchies; primitivement, peu après la fécondation de l'ovule, ce sommet était globuleux et indivis, comme on le voit dans le *V. triphyllos*.

32. Autre sac embryonnaire à peu près au même degré de développement que le précédent, mais dont les appendices supérieurs ne se sont point allongés; c'est dans le sinus qui les sépare qu'était venue se fixer l'extrémité du tube pollinique. Le suspenseur de l'embryon s'attache à la membrane du sac très près du même

point. La longueur de ce corps, depuis son sommet jusqu'à l'origine du cœcum basilaire, est d'environ $0^{mm},9$.

33. Sommité d'un autre sac embryonnaire avec ses deux appendices.

34. Très jeune embryon dont le diamètre n'excède pas $0^{mm},02$, et une très faible part de son suspenseur.

35. Graine mûre coupée longitudinalement, montrant la position de l'embryon au sein de l'endosperme, et les rapports de cette position avec le gros funicule de la graine et l'espèce d'anse formée par ce qu'on a appelé le petit funicule. — M. Duvau pense que cette semence est dépourvue de podosperme; le funicule principal que j'indique ici est désigné par lui comme « une membrane partant du fond de la graine »; et il place le hile à l'origine du petit appendice arqué, qui n'est, à son sens, qu'un prolongement de l'ombilic (voy. *Ann. des sc. nat.*, 1re sér., t. VIII, p. 167, pl. XXVI, fig. V).

***** Veronica præcox L.

36. Sac embryonnaire entier obtenu par voie d'ébullition dans l'eau; il est long d'environ $2/5^{mm}$; sa partie moyenne, *se*, contenant le tissu endospermique, est brisée et laisse voir l'extrémité du suspenseur partagée en deux cellules, dont l'inférieure (d'un diamètre de $0^{mm},016$ environ) est en partie détachée. La matière plastique contenue dans ce suspenseur, ainsi que dans le sommet capité et la base du sac, a été coagulée et rendue opaque par la chaleur. *tp*, tube pollinique; *c*, *c*, cellules du tégument ovulaire.

PLANCHE IV.

Embryogénie des Scrofularinées. (Suite.)

* Scrophularia aquatica Linn.

1. Ovule au moment de la fécondation : sa longueur est de $1/4^{mm}$. Il porte un long filament pollinique dont le diamètre assez égal dépasse à peine $0^{mm},0064$.

2. Sac embryonnaire que le tissu endospermique a déjà entièrement rempli, à l'exception de la partie supérieure de son col et des appendices qui le surmontent. On voit l'embryon naissant suspendu au bout d'un long tube. — Cette figure est beaucoup moins grandie que les suivantes.

3. Sommité d'un autre sac embryonnaire, avec le suspenseur dont l'extrémité se renfle pour former ce que les auteurs allemands appellent cellule embryonnaire proprement dite : *eigentliche Keimzelle*. Ici cette extrémité claviforme a $0^{mm},019$ en diamètre, et le tube qu'elle termine $0^{mm},0064$.

3 *bis*. Autre sommet de sac embryonnaire après le développement de ses appendices divariqués.

4. Autre dont une partie a été enlevée pendant la dissection, et qui laisse voir à découvert le long tube préembryonnaire *sp*, dont la cavité est encore parfaitement continue. Cette figure est grandie environ 300 fois.

5. Cellule préembryonnaire à peine allongée, et qui a été détachée du sac embryonnaire à la paroi duquel elle s'était développée; sa longueur est de $0^{mm},046$, et sa largeur à la base $0^{mm},0096$.

6 et 7. Suspenseurs isolés dont le plus long mesure environ $0^{mm},29$; leur cellule extrême globuleuse, *e*, ne tardera pas à engendrer par sa division le globule embryonnaire. Cette cellule, dans la fig. 6, a $0^{mm},025$ de diamètre. La base de ces suspenseurs, dilatée en manière de pavillon, est close et était attachée à la membrane du sac embryonnaire, comme on le voit fig. 3.

** Melampyrum pratense L.

8. Coupe verticale du pistil perpendiculairement à la cloison, montrant les deux ovules contenus dans chacune des deux loges; il y a du même côté, sur le plan antérieur, un ovule dressé et un ovule horizontal. — En *g*, est la glande ou appendice qui occupe la base antérieure de l'ovaire.

9. Coupe semblable, mais plus grandie, d'un autre ovaire (long d'environ 3^{mm}), très peu de temps après la fécondation; les deux ovules dressés sont ici du même côté.

10. Le placenta et les ovules qu'il porte retirés de l'ovaire reproduit par la figure précédente, et montrés par l'autre côté qu'occupent les deux ovules horizontaux.

11. Jeune graine longue de 2^{mm}; au-dessus du funicule se prolonge un faux raphé, *fr*, linéaire, très étroit, interrompu au-dessous du sommet micropylaire de la graine. La ligne transversale, tracée un peu au-dessous du milieu de la figure, indique qu'alors le tissu endospermique ne s'étendait pas encore plus bas vers le hile. L'embryon que renfermait cette graine commençait à présenter les premiers rudiments des protubérances cotylédonaires; il avait $0^{mm},19$ dans sa plus grande dimension.

12. Coupe longitudinale d'une autre graine (longue de moins de 3^{mm}) dont l'embryon n'est de même encore qu'un très petit globule. Cette coupe est faite suivant le faux raphé et le funicule.

13. La même graine, entière et dépouillée de son mince tégument; le corps endospermique *p* est lisse; la masse de parenchyme *b* qui le porte a, au contraire, une surface rugueuse et inégale.

14. Graine mûre entière, vue par le côté qui présente le faux raphé linéaire, au-dessus du funicule *f*; celui-ci est très court et peu apparent. Cette graine a une longueur de $4^{mm},5$ environ.

15. La même graine, coupée verticalement suivant la direction du funicule dont le débris est en *f*; *p*, endosperme; *b*, corps (désigné par la même lettre, fig. 13) destiné à se dessécher et à se séparer du corps endospermique. Le test est une membrane très mince, qui se détruit peu de temps après que la graine est tombée à terre. Celle-ci germe en automne; elle est alors entièrement dé-

pouillée du test et toujours privée de la partie basilaire *b*, qualifiée de strophiole par quelques auteurs.

L'embryon est logé dans un canal étroit, à l'extrémité micropylaire du corps endospermique ; il a $1^{mm},2$ de longueur, et la commissure de ses cotylédons est contraire au faux raphé qui ici est dans le plan de la figure.

*** Rhinanthus Crista galli L.

16. Graine mûre coupée longitudinalement ou parallèlement à ses deux faces ; *m m*, bord membraneux formé par le test ; *h*, point d'attache de la graine ; *c*, chalaze ; *p*, endosperme, au haut duquel se voit l'embryon entier, dont les cotylédons appliqués sont dans le plan de la figure. Les parties teintées auprès de la radicule et en regard de la chalaze sont très vraisemblablement les extrémités du sac embryonnaire dans lesquelles il ne s'est point développé d'endosperme. — Cette graine, qui a été dessinée desséchée, avait alors 7^{mm} de longueur.

**** Odontites rubra Pers. (1).

17. Ovule vers le moment de l'anthèse.

18. Partie supérieure du sac embryonnaire d'un ovule fécondé ; la vésicule embryonnaire naît sur sa paroi, et présente la forme d'un verre de montre très convexe.

19. Autre sac embryonnaire avec vésicule plus développée.

20. Autre dans lequel la vésicule embryonnaire a pris la forme d'un petit sac ; la tache placée au sommet même du sac est due sans doute à un fragment du filament pollinique qui y sera demeuré attaché.

21. Ici un fragment très reconnaissable de tube pollinique adhère encore au sommet du sac embryonnaire ; la vésicule a pris le même accroissement que dans la figure précédente.

22 et 23. La même préparation vue sous des aspects différents. La vésicule embryonnaire est devenue un très long tube dont on n'a dessiné qu'une faible partie. *tp*, tube pollinique fécondateur dont le diamètre égale $0^{mm},0064$. — L'aréole qui, sur la membrane du sac embryonnaire, indique l'attache du suspenseur, a $0^{mm},0096$ de diamètre.

24. Autre sommité d'un sac embryonnaire avec filament pollinique adhérent, et un suspenseur dont l'aréole basilaire est vue de face.

25. Portion plus considérable du sac embryonnaire présentant une saillie obtuse *c* sur l'un de ses côtés, là où dans l'Euphraise officinale se développe un très grand sac ; ici le tube préembryonnaire entier a près de $1/2^{mm}$ de longueur, sa cavité est encore parfaitement continue, et il ne renferme que très peu de molécules solides ; sa base d'implantation a $0^{mm},0128$ de diamètre. Le filament pollinique adhérent au sac a le même volume que dans les fig. 22 et 23.

(1) Le grossissement sous lequel sont représentés les objets par les fig. 18 à 25 est d'environ 360/1.

26. Sac embryonnaire complet vu à l'époque où l'embryon n'est encore qu'un très petit globule. Le tissu qui formera l'endosperme n'est développé que dans la région moyenne (large d'environ $0^{mm},16$) du sac, dont les deux extrémités renferment seulement un *protoplasma* d'une faible densité. *tp*, filament fécondateur ; *c*, proéminence latérale du col du sac. — Cette préparation est vue sous une amplification beaucoup moindre que les figures précédentes ; elle a été obtenue d'une jeune graine longue de $1^{mm},4$ et large de $0^{mm},5$.

27. Graine qui n'est pas encore parvenue à une maturité complète : *h*, très court funicule et point d'attache ; *m*, place du micropyle ; *c*, région chalazienne.

28. Graine mûre entière.

29. La même, coupée longitudinalement parallèlement au raphé saillant *r* ; *h*, point d'attache de la graine. — Ici la commissure des cotylédons est figurée contraire au raphé ; il m'a semblé quelquefois la voir dans le même plan que lui.

***** Euphrasia officinalis L.

30. Ovule au temps de l'anthèse : il est long de $0^{mm},192$; un filament pollinique a pénétré dans son micropyle.

31. Nucelle entier avant que le sac embryonnaire se soit fait jour au travers de son parenchyme ; il est dépouillé du tégument ovulaire.

32 et 33. Autres, hors desquels le sac embryonnaire a déjà pris un grand accroissement ; le plus développé n'eût pas tardé à être fécondé. Dans la fig. 32, il y a $0^{mm},19$ de la base du nucelle à la pointe du sac embryonnaire.

Les cellules du sommet du nucelle qui, en se dissociant, livrent passage au sac embryonnaire, sont déjà résorbées en partie ou d'une excessive transparence ; le reste du tissu du nucelle est aussi très vraisemblablement destiné à une résorption rapide.

On voit qu'il n'y a pas la moindre apparence de vésicule quelconque en ces jeunes sacs embryonnaires observés dans des ovules non fécondés.

34. Autre jeune sac embryonnaire retiré du nucelle où il s'est développé.

35. Sac embryonnaire retiré d'un ovule non fécondé et qui ne semblait pas destiné à l'être ; sa longueur est de $0^{mm},21$, et son plus grand diamètre transversal de $0^{mm},038$.

36. Sac embryonnaire dans lequel la vésicule préembryonnaire a déjà pris la forme d'un petit sac, et une longueur de $0^{mm},054$. On commence à découvrir des traces de diaphragmes transversaux au travers de la matière organisable très abondante contenue dans le sac ; la longueur de celui-ci est de $0^{mm},192$, et son diamètre, vers le milieu, de $0^{mm},035$; d'où l'on peut conclure qu'il est ici grandi environ 365 fois.

37. Le même sac vu sous un autre aspect ; l'espèce d'échancrure ou de dépression latérale qui se voit à son sommet a sans doute été causée par le filament pollinique.

38. Partie supérieure d'un sac embryonnaire plus âgé que le précédent, et

conservant encore à son extrémité un fragment adhérent du filament fécondateur *tp*. La vésicule embryonnaire, après s'être renflée sensiblement, se rétrécit en continuant à s'allonger; *c*, appendice latéral au col du sac embryonnaire.

39. La même préparation, vue de façon que la base de la vésicule embryonnaire se présente de face.

40. Partie supérieure d'un autre sac embryonnaire avec vésicule encore peu grandie. *c*, appendice naissant.

41. Autre.

42. La même, montrant de profil la base d'implantation de la vésicule embryonnaire.

43. Sac embryonnaire dont toute la partie supérieure s'est détachée pendant la dissection de l'ovule; le suspenseur *sp* est demeuré entier, et sa cavité est encore continue.

44. Sommité d'un sac embryonnaire dessinée pour montrer l'appendice sacciforme de son col.

45 et 46. Ces figures représentent les sommités de sacs embryonnaires observés à une époque déjà avancée du développement de l'embryon; le suspenseur *sp* y a des adhérences nombreuses, *ad*, *ad*, avec la membrane du sac. Celui-ci se termine par la proéminence *p*, *p*, dont il est parlé dans le texte, *supra*, p. 51.

47. Autre sommité du sac embryonnaire avec l'origine *c* de l'appendice latéral; *ad*, *ad*, adhérences du suspenseur à la membrane du sac; *p*, extrémité du sac qui n'a point pris le même accroissement que le reste du col.

48. Sac embryonnaire complet au moment où la cellule embryonnaire proprement dite se partage par une cloison longitudinale; *e*, tissu endospermique naissant; *c*, appendice supérieur du col; *cb*, poche ou appendice cœcal basilaire; *p*, sommité du sac destinée à former la proéminence représentée dans les fig. 45, 46 et 47 (*p*).

49. Autre sac embryonnaire vu lorsque l'embryon est encore sous forme globuleuse; l'appendice latéral du col a été brisé.

50 et 51. Graines mûres entières grossies; *h*, point d'attache; *c*, chalaze; *m*, point correspondant au micropyle.

52. Autre, coupée longitudinalement; *p*, endosperme.

53. Autre, coupée transversalement; *r*, raphé.

PLANCHE V.

Embryogénie des Campanules *et de la* Besse (1).

* Campanula medium L.

1. Ovule récemment fécondé par le filament pollinique *tp*, qui s'est introduit

(1) Les figures 2 à 12 sont vues sous des grossissements qui varient entre 200 et 240 fois la grandeur absolue des objets; l'amplification des figures 13-18 est beaucoup moindre (environ 16 fois la dimension naturelle).

dans son micropyle; *f*, point par lequel il s'attache au placenta; la chalaze est en *c*.

Le filament pollinique a environ $0^{mm},0128$ en diamètre.

2. Sac embryonnaire auquel il manque, pour être complet, la dilatation ou poche basilaire; tel qu'il est, sa longueur égale environ 7/10 de millimètre; les cellules qui commencent le tissu endospermique se sont développées dans toute sa cavité, sauf dans son sommet capité. Celui-ci a été refoulé au milieu par le filament pollinique *tp*, et le suspenseur ou préembryon *sp* (qui est long d'environ $3/10^{mm}$) a pris naissance immédiatement sous cette partie refoulée; du moins je l'ai compris de la sorte.

L'appendice basilaire qui a été détaché de ce sac est globuleux-obconique et très obtus; sa largeur est généralement supérieure au moyen diamètre du sac.

3. Sommet d'un autre sac embryonnaire qui avait pris un plus grand accroissement; le filament pollinique y descend de même jusqu'à la base du tube préembryonnaire *sp*, dont le sommet présente deux diaphragmes transversaux.

4. Autre dans lequel la base du même tube préembryonnaire est vue sur le second plan de la figure; ce tube porte à son extrémité deux cellules très distinctes.

5. Autre où l'extrémité coudée du filament fécondateur *tp* repose par une plus grande surface sur le tympan qui ferme l'entrée du suspenseur *sp*. Ce tympan a $0^{mm},019$ de diamètre, la base renflée du suspenseur $0^{mm},03$, et le sac embryonnaire, vers le même point, $0^{mm},08$.

** Campanula linifolia Lamk.

6. Partie supérieure d'un sac embryonnaire qui a été fécondé par le filament pollinique, dont *tp* est l'extrémité non encore détruite. Ce filament s'est logé dans un fourreau qui, comme chez le *C. Medium*, provient du refoulement de la membrane du sac embryofère. Le tube préembryonnaire a son sommet *e* renflé en une cellule globuleuse. Le diamètre de la tête du sac embryonnaire égale $0^{mm},08$ celui de la base d'implantation du suspenseur $0^{mm},015$.

7. Autre tête de sac embryonnaire vue sous le même grossissement que la précédente; le filament pollinique a été arraché du fourreau qui s'ouvre en *d*.

Cette préparation et la précédente ont été obtenues d'ovules longs de $3/4^{mm}$, et pris dans une fleur dont la corolle était flétrie.

*** Hippuris vulgaris Linn.

8. Sac embryonnaire au sein duquel le tissu endospermique est en voie de développement. *tp* représente, je pense, l'extrémité du filament pollinique qui serait venu se fixer sur la paroi externe du sac; ce débris cache en partie le point d'attache du suspenseur.

9. Partie supérieure d'un autre sac; *v*, base ou attache circulaire du suspen-

seur; *e*, extrémité supérieure de celui-ci, qui, devenue globuleuse, se divise en deux cellules par une cloison longitudinale.

10. Autre sac embryonnaire incomplet; de la partie supérieure, dans laquelle l'endosperme ne se développe point, il ne reste que le lambeau membraneux *l*, continu au tympan *v*, qui clôt la base du tube suspenseur *sp*; *se*, base du col déchiré du sac.

11. Sac entier; *v*, point d'attache du tube préembryonnaire : la matière granuleuse amassée auprès, et en dehors du sac, provient sans doute du filament pollinique.

12. Autre sac également entier; le suspenseur y est implanté en *v* sur le côté de son sommet. Ici, comme dans toutes les figures précédentes, on peut constater que ce suspenseur est presque vide de toute matière solide, hormis dans son extrémité supérieure, qui s'organise en cellules et forme le corps embryonnaire.

13. Fruit mûr (desséché) coupé verticalement de manière à n'entamer de la graine que son tégument; *p*, portion de tissu appartenant au très court funicule du fruit et continu au mince parenchyme *t*, qui recouvre l'endocarpe endurci et épais *ec*; *st*, base persistante du style, au-dessous de laquelle se trouve l'opercule obconique qui forme la voûte de la cavité péricarpienne et peut facilement s'isoler; la graine est attachée à cet opercule, et l'embryon homotrope y est vu entier.

14. Coque du fruit coupée longitudinalement et dont on a retiré l'opercule et la graine.

15. Graine dont on a déchiré le tégument *t* et écarté les cotylédons; elle adhère à l'opercule *op*, qui porte encore le rudiment du style *st*.

16. Graine entière (*g*) recouverte de son tégument; *op*, opercule avec portion persistante du style.

17 et 18. Le même embryon vu sous deux aspects différents et dans la position qu'il a dans le fruit; il est dépouillé de ses enveloppes. Un peu au-dessous des cotylédons, la tigelle offre un léger étranglement.

PLANCHE VI.

Embryogénie des Crucifères.

* Cheiranthus Cheiri Linn.

1. Fragment d'un très jeune pistil ouvert par une coupe longitudinale dirigée perpendiculairement à la cloison *s*, et suivant la ligne médiane de la valve *vv*; les petits cônes obtus *oo*, implantés sur le côté de la cloison, représentent les ovules naissants; ils sont longs de $0^{mm},064$.

2 et 3. Jeunes ovules plus développés, longs de 10 à $12/100^{mm}$; *n*, nucelle; *s*, secondine ou tégument interne; *p*, primine ou tégument externe : ces deux téguments commencent seulement de se développer.

4. Autre dont les téguments accrus ne laissent plus voir qu'une faible partie du nucelle.

5. Autre dont le nucelle est entièrement voilé.

6. Autre encore plus développé, et dont la campylotropie est plus prononcée ; son micropyle *m* est moins largement béant que celui du précédent.

7. Ovule tel qu'il est au moment de la fécondation ; son plus grand diamètre égale environ $2/5^{mm}$; le micropyle rétréci est venu s'appliquer au sommet du funicule. Les ovules de l'âge de celui-ci sont généralement plus orbiculaires.

8. Jeune nucelle qui s'entr'ouvre à son sommet pour donner issue au sac embryonnaire né dans son parenchyme.

9. Autre dessiné redressé, et duquel s'échappent à la fois plusieurs sacs embryonnaires de diverses formes et dimensions, mais qui n'ont point encore atteint leur développement normal.

10 et 11. Autres nucelles (moins grossis) avec un moindre nombre de sacs embryonnaires.

12. Sommet d'un autre nucelle duquel sortent trois sacs embryonnaires très inégaux, dont le plus grand a environ $1/2^{mm}$ de longueur ; l'un des deux plus petits est fourchu et brisé.

13. Sommet d'un nucelle qui n'a engendré qu'un seul sac très grand.

14. Nucelle entier retiré d'un ovule qui serait vraisemblablement resté stérile ; car vu son développement, ce nucelle eût dû émettre déjà des sacs embryonnaires.

15. Sacs embryonnaires dessinés à part ; l'extrémité la plus renflée de chacun d'eux est leur extrémité supérieure ou micropylaire ; l'un d'eux offre deux diaphragmes transversaux, circonstance que je n'ai observée qu'une seule fois, ce qui peut faire douter de la réalité de ces diaphragmes.

16. Sac embryonnaire replié sur lui-même dans sa partie supérieure ; il a été ainsi reproduit parce qu'il a été obtenu tel par la dissection.

17 et 18. Autres, très étroits dans toute leur étendue ; l'un d'eux est arqué, et présentait, en effet, cette courbure.

19. Autre, fourchu et dont l'une des branches a été rompue.

20. Autres sacs également pourvus d'appendices tubuleux étroits, et qui ont été retirés du même ovule que le sac de la figure 17.

Tous ces sacs embryonnaires sont vus avant la fécondation, et leur extrémité la plus large est celle qui se dirigeait vers le micropyle ; ils ne renferment tous qu'une très faible quantité de matière plastique solide, et pas la moindre apparence de cellules quelconques.

21 et 22. Extrémité antérieure d'un sac fécondé, vue sous deux aspects un peu différents, de telle sorte que la vésicule embryonnaire *v* qui s'y est développée paraisse un peu plus saillante dans la seconde figure que dans la première. Le diamètre de la base circulaire de cette vésicule est de $0^{mm},008$; quelquefois il atteint $0^{mm},012$.

23. Autre sommité de sac embryonnaire avec vésicule très jeune dont la base d'application est vue de face ; le filament pollinique *tp* adhérent au sac est vu ici derrière ce sac.

24. Sac entier retiré d'un ovule pendant l'épanouissement de la corolle ; il renferme une vésicule embryonnaire *v* très peu développée, et porte un tube pollinique *tp*, qui se montre ici au-devant de lui.

25. Sac incomplet avec vésicule embryonnaire, et un filament pollinique dont l'extrémité s'est logée dans une dépression de la membrane du sac.

26. Ici la vésicule embryonnaire est un peu plus développée que dans les figures précédentes, et l'extrémité du filament fécondateur se présente au-devant du sac. — Cette préparation et la précédente ont été prises dans une fleur qui commençait à se faner.

27. Le filament pollinique est vu derrière le sac dans lequel la vésicule embryonnaire, qui présente de face sa base d'implantation, a commencé de s'allonger au-dessous de son renflement initial. — Ce sac a été retiré de l'ovule qui le renfermait un peu avant la chute des pétales.

28 et 29. Sommités de sacs embryonnaires portant encore le filament fécondateur *tp*, et dans lesquels la vésicule, s'étant considérablement allongée, a pris la forme d'un tube étroit *sp* (*Keimschlauch* Ung.), à cavité continue et presque entièrement privée de matières solides. — Ces deux préparations ont été fournies par des ovules contenus en un jeune fruit long de 12 millimètres, après la chute des enveloppes florales.

30. Jeune suspenseur semblable à ceux des figures précédentes ; le filament pollinique a été détaché du sac embryonnaire ; mais quelques débris de parenchyme sont demeurés fixés à son sommet.

31. Extrémité micropylaire d'un sac retiré d'un ovule fécondé depuis plus longtemps ; le suspenseur est brisé, et sa base s'offre de face. Le filament pollinique *tp* s'est renflé pendant son contact avec le sac embryonnaire.

32. Autre sommité de sac embryonnaire avec le suspenseur étroit *sp*, qui est résulté de l'allongement de la vésicule embryonnaire. Vers le sommet de ce suspenseur on voit deux ou trois diaphragmes, et le sommet lui-même renflé (*e*) est sur le point de se partager par une cloison longitudinale afin de donner ainsi naissance au corps embryonnaire.

33. En cette figure le suspenseur est encore plus long que dans la précédente, puisqu'il égale presque $0^{mm},45$; son diamètre est d'environ $0^{mm},003$ à $0^{mm},005$. Cependant le corps embryonnaire n'est guère plus avancé dans son développement. La portion *s'* du sac embryonnaire a été séparée, pendant la dissection, de l'extrémité *se*, à laquelle le suspenseur est attaché. — Cette préparation a été obtenue d'un ovule long de 1 millimètre et retiré d'un ovaire de 6 centimètres.

On trouve le globule embryonnaire composé de quatre cellules, avec un diamètre de $0^{mm},019$ à $0^{mm},025$, dans les ovules déjà décolorés, longs de $1^{mm},25$, la silique ayant 6 à 7 centimètres de longueur.

** Matthiola græca DC.

34. Sommité de sac embryonnaire retirée d'une jeune graine, et pourvue à cette époque de côtes ou lames membraneuses saillantes et ondulées sur leur tranche *l,l;* elle est rendue obscure en grande partie par la matière verte développée à son intérieur, et forme à peu près ce qui reste du sac embryonnaire dont tout le surplus paraît avoir été résorbé ou s'être tellement soudé à la paroi interne de la secondine, qu'il ne saurait plus en être distingué : ce reste du sac a environ $0^{mm},25$ de longueur. Le suspenseur *sp*, dont on ne peut voir l'attache, s'est partagé en plusieurs cellules ; les plus voisines du globule embryonnaire *e* ont environ $0^{mm},022$ de diamètre transversal ; le corps embryonnaire lui-même, encore sphérique, n'a guère que $0^{mm},065$ de diamètre.

Lorsque la jeune graine, presque orbiculaire et plate, atteint 2 millim. de diamètre, le globule embryonnaire ne dépasse pas encore 11 ou $12/100^{mm}$ dans sa plus grande dimension ; mais déjà il s'aplatit en avant, et les protubérances cotylédonaires vont commencer d'apparaître.

PLANCHE VII.

Embryogénie des Crucifères (suite).

* Matthiola annua DC.

1. Ovule au moment de l'anthèse mesurant en diamètre $2/5^{mm}$, et dont le micropyle a donné passage à deux filaments polliniques.

2. Micropyle d'un autre ovule dans lequel pénètrent deux filaments polliniques ; trois autres filaments se rencontrent en même temps autour de lui ; deux d'entre eux offrent de petits rameaux ou processus latéraux.

Le diamètre de ces tubes polliniques varie entre $0^{mm},0032$ et $0^{mm},0065$.

3. Sac embryonnaire entier long d'environ $0^{mm},13$, renfermant très peu de matières solides, et dont le sommet micropylaire est encore recouvert d'une membrane très fine *n*, qui me paraît être un débris du nucelle aminci.

4. Sommet d'un sac embryonnaire retiré d'un ovule pourvu d'un très long tube pollinique ; la vésicule embryonnaire, dont la base a environ $0^{mm},0128$ de diamètre, a une longueur apparente égale.

5. Sac embryonnaire (partie supérieure) pris dans un ovule de $1^{mm},25$ de diamètre, et contenu lui-même en un ovaire de 3 centimètres. Le filament pollinique *tp* s'applique, par son extrémité coudée, sur le sommet de ce sac ; le tube préembryonnaire *sp*, provenu de l'allongement de la vésicule embryonnaire, s'attache un peu au-dessous.

6. Autre sac à la fécondation duquel ont concouru à la fois deux filaments polliniques *tp*. La cavité du tube préembryonnaire est encore continue.

7. Autre qui ne garde plus qu'un vestige *tp* du filament fécondateur. Le suspenseur attaché en *v* commence à offrir quelques cloisons transversales ; son extrémité prend la forme globuleuse et va se partager en deux cellules par un diaphragme longitudinal.

8. Sommet du même sac embryonnaire présenté de façon que la base d'implantation du suspenseur se voie de face.

Cette préparation a été retirée d'un ovule de 2 millimètres de diamètre, l'ovaire ayant 35 millimètres de longueur.

9. En cette figure, le suspenseur est vu présentant un plus grand nombre de cloisons transversales, et à son extrémité se dessine le corps embryonnaire *e*, composé déjà de plusieurs cellules.

10. Très petit fragment de la surface stigmatique. *pp.pp*, papilles cylindriques reposant sur le tissu *t*, *t* du stigmate, et à la paroi interne (et externe ?) desquelles rampent les filaments polliniques *tp*, *tp*, sortis des grains de pollen *p*, *p* ; quelques uns de ces filaments sont encore pleins de matières azotées, d'autres se sont vidés. (Grossissement environ 220/1.) — (*Voy.*, au sujet de cette figure, *supra*, p. 102.)

** Matthiola tricuspidata Brown.

11. Embryon à l'état globuleux *e*, porté par un long suspenseur *sp*, qui s'attache en *v* au sommet du sac embryonnaire *se*.

Cette préparation est décrite *supra*, p. 107. Sa longueur totale égale environ 1/2^{mm} ; le diamètre du globule embryonnaire est de 0^{mm},064.

*** Matthiola græca DC.

12. Le filament pollinique *tp* se replie sur lui-même lorsqu'il rencontre le sommet du sac embryonnaire ; à la paroi de celui-ci s'attache un suspenseur qui commence à se partager en cellules. — Cette préparation a été retirée d'un ovule long de 1^{mm},5, et que renfermait un ovaire de 25 millimètres. Le diamètre du filament fécondateur dépassait à peine 0^{mm},003.

13. Ovule fécondé large de 2 millimètres ou un peu plus, tel qu'il est quand commencent à paraître sur le corps embryonnaire les proéminences cotylédonaires : *f*, funicule ; *m*, micropyle ; *c*, indique la cavité de l'ovule, et *s* l'épaisseur des deux téguments réunis, celle surtout de la secondine.

14, 15 et 16. Coupes du même ovule dans le sens transversal : la première (14) est faite de manière à n'entamer qu'une faible part de la cavité ovulaire, vers le point de cette cavité qui est le plus éloigné du micropyle ; la seconde coupe (15) traverse la cavité ovulaire *c* dans son milieu, et montre l'épaisseur des téguments autour d'elle ; la troisième coupe (16) passe en même temps un peu au-dessous du micropyle et de la chalaze, et présente conséquemment deux cavités très restreintes *c*, *c*, séparées par un isthme solide *i*, qui n'est autre que la coupe du

corps saillant placé, en effet, entre la partie rétrécie de la région micropylaire de la cavité ovulaire et la base organique ou chalazienne de la même cavité.

**** Iberidis spec.

17. Sommet du sac embryonnaire de l'*Iberis saxatilis* Linn., portant un long suspenseur attaché en *v* par une très large base, et dont l'extrémité globuleuse *e* va devenir le corps embryonnaire.

18. Extrémité micropylaire du sac embryonnaire de l'*Iberis amara* L., fécondé par le filament pollinique *tp*, dont le diamètre est de $0^{mm},003$; *v*, attache du suspenseur. Cet organe est ici long d'environ $2/5^{mm}$; son diamètre, un peu au-dessus de sa base, est de $0^{mm},006$, et de $0^{mm},01$ vers son sommet ; sa cavité est encore continue, et il renferme peu de molécules solides.

Cette préparation a été retirée d'un ovule de 1 millimètre de long.

19. Jeune embryon (*e*) de l'*Iberis umbellata* L.; il a été retiré d'un ovule de 2 millimètres de longueur, et il mesurait lui-même dans cette dimension $0^{mm},48$. Le sommet très effilé *se* du sac embryonnaire est rempli de matières grumeleuses qui le rendent obscur, et ne permettent pas d'y voir l'attache du suspenseur *sp*.

***** Lunaria biennis Mœnch.

20. Partie supérieure d'un sac embryonnaire fécondé et qui était d'une grande diaphanéité ; l'attache du suspenseur dessine sur sa membrane un cercle à peine visible. Le diamètre moyen de ce suspenseur est de $0^{mm},005$, sa longueur égale $0^{mm},45$ environ ; il ne renferme que de rares molécules, et son extrémité globuleuse, qui va devenir le corps embryonnaire, n'a pas encore plus de $0^{mm},009$ en diamètre.

Cette préparation a été fournie par un ovule de 1 millimètre de longueur, retiré lui-même d'un ovaire long de 15 millimètres.

21. Préparation semblable à la précédente, mais obtenue d'un ovule plus avancé dans son développement. Le suspenseur s'est extrêmement allongé, et sa partie supérieure s'est partagée en plusieurs cellules ; les utricules extrêmes présentent même des diaphragmes longitudinaux.

Le dédoublement de l'avant-dernière cellule du suspenseur semble devoir indiquer ici que cet organe, chez les Crucifères, peut quelquefois, avant la formation du globule embryonnaire, s'accroître en diamètre au moyen de la partition longitudinale de ses éléments. C'est là, on le sait, une circonstance offerte par beaucoup de végétaux ; aussi ne conviendrait-il pas de regarder comme l'expression d'un fait absolu et général, ce qui a été dit plus haut, p. 35, 63 et 69, touchant la valeur des cloisons longitudinales du suspenseur comme indices de l'apparition du corps embryonnaire.

****** Isatis tinctoria Linn.

22. Sac embryonnaire entier, non fécondé ; les matières contenues dans le

sommet micropylaire obtus sont divisées au milieu par un petit espace transparent comme dans le sac embryonnaire de la Giroflée représenté figure 3.

23, 24 et 25. Autres sacs embryonnaires plus petits, qui étaient renfermés dans le même ovule que le précédent; l'extrémité la plus étroite de tous ces sacs était celle qui regardait la chalaze.

26. Sac fécondé par le filament pollinique *tp;* le suspenseur attaché en *v* est très renflé au-dessus de ce point, mais presque aussitôt rétréci et allongé en un tube long de $0^{mm},25$, qui n'offre de cloison que vers son extrémité; le corps embryonnaire ne se compose encore que de deux cellules, et son diamètre égale $0^{mm},019$.

Le sac dont il n'est ici figuré qu'un fragment a pu être retiré tout entier et sans lésion de l'ovule (à peine plus long que 1 millimètre) qui le renfermait; il était atténué en pointe par le bas, et renfermait très peu de matières solides; sa longueur totale égalait environ $0^{mm},65$.

L'ovaire dont l'ovule a fourni cette préparation mesurait en longueur 5 millim.

La figure représente les objets grossis 360 fois.

27. Partie supérieure d'un autre sac embryonnaire avec suspenseur attaché précisément à son sommet, en *v*.

28. Autre sac fécondé par deux filaments polliniques *tp*, *tp'*, qui ont, l'un et l'autre, causé un refoulement sensible de sa membrane; le plus grand de ces filaments *tp* est au-devant et au dehors du sac, et non dans sa cavité. L'attache du suspenseur *sp* est vue de face.

29. Sac embryonnaire entier retiré d'une jeune graine; *t*, extrémité micropylaire; *b*, base ou partie qui touchait à la chalaze.

30. Extrémité micropylaire du même sac plus grandie; elle est brisée, et le suspenseur *sp* est mis à nu dans ce point.

31. Embryon déjà assez développé, qui était porté par le même suspenseur, dont une portion *sp* reste continue à son extrémité radiculaire.

32. Fragment grandi du sac embryonnaire (fig. 29) qui renfermait l'embryon précédent, et dont la membrane *m* est recouverte d'une couche simple de cellules remplies de matière verte. Cette couche cellulaire paraît être ce que M. de Mirbel nommait *quartine;* elle est peu appréciable dans le sommet extrême du sac, et commence principalement vers le point indiqué par la lettre *k* dans la figure 30.

******* Capsella Bursa-pastoris Mœnch.

33. Ovule observé pendant l'anthèse et qui vient d'être fécondé; il a une longueur de $0^{mm},029$, et une largeur de $0^{mm},022$; le cordon vasculaire, qui est né à la chalaze et s'étend dans le funicule *f*, est encore très court. Le tube pollinique *tp* a $0^{mm},003$ de diamètre; on en a figuré une partie séparée du funicule pour montrer qu'il s'était moulé sur les cellules superficielles de cet organe.

34. Nucelle dépouillé de ses enveloppes; son sommet a un diamètre bien moindre que sa partie inférieure.

35. Partie supérieure du sac embryonnaire, auquel adhère encore un filament pollinique *tp*, la vésicule embryonnaire attachée en *v*, et dessinant sur la membrane du sac une sorte de quadrilatère, s'est déjà allongée en un large tube muni de deux cloisons transversales ; toute la partie basilaire de ce tube est vide de matières solides : sa longueur totale est de $0^{mm},064$, et sa largeur à la base $0^{mm},016$.

36. La même préparation vue de profil.

37. Préembryon à peu près du même âge que celui des figures précédentes ; *s e*, débris du sac embryonnaire.

38. Autre suspenseur peu avancé dans son développement, et qui s'attachait au sac embryonnaire par le point *b*.

39. Suspenseur ou préembryon plus accru que les précédents, et dont la partie inférieure a commencé à grossir ; *b* indique son point d'attache.

40. Sommet d'un sac embryonnaire avec tube pollinique *tp*, dont la pointe est venue faire un coude à sa surface ; *v*, point d'union du suspenseur avec la membrane du sac.

41. Suspenseur très développé dont la cellule basilaire *v* est devenue extrêmement grande, eu égard au volume des autres ; *e*, cellule terminale dans laquelle vont s'en former quatre distinctes. Cet appareil embryofère s'attache au sac embryonnaire *s e*, qui est recouvert par un mince parenchyme appartenant aux téguments de l'ovule ; *tp*, tube pollinique qui a fécondé celui-ci.

42. Autre suspenseur avec embryon et cellule basilaire *v*, encore plus accrus que ceux de la figure précédente ; il reste un peu de parenchyme tégumentaire sur la cellule *v*, mais le sac embryonnaire n'y a laissé aucun débris.

43. Jeune graine qui renfermait la préparation précédente : celle-ci, grâce à la semi-transparence des tissus qui la recouvrent, s'y voit dans sa position naturelle au-dessous du micropyle ; *f*, funicule.

44. Cette figure représente l'embryon *e* déjà très développé, pourvu de ses deux cotylédons *c*, *c*, et porté par le cordon suspenseur *s p*, dont la cellule initiale *v* a un diamètre quatre fois plus grand que celui de ses autres cellules composantes. Cette disproportion est ici plus forte que dans les figures 41 et 42, qui sont vues sous une amplification plus considérable.

ERRATA.

Page 54, ligne 31, *au lieu de* $0^{mm},0$, *lisez :* $0^{mm},01$.

Page 81, ligne 8, *au lieu de*... sensiblement auprès de l'anthèse, etc., *lisez :* insensiblement après l'anthèse, etc.

Pages 89, ligne 20 ; 95, ligne 13 ; 106, ligne 24 ; et 110, ligne 14, au lieu de *Cheiranthus cheiri*, lisez : *Cheiranthus Cheiri*.

Page 113, ligne dernière, *au lieu de :* Peut-être M. Hofmeister songeait-il à ces analogies, quand, etc., *lisez :* M. Hofmeister s'est fondé sur ces analogies (voy. *Ensteh. des Embr.* S. 5), quand, etc.

OBSERVATIONS

SUR

LES PLANTES ET LES ANIMAUX UNICELLULAIRES,

Par M. C. TH. DE SIEBOLD.

(*Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie*, vol. I, Leipsic, 1849.)

Dans le fascicule 1^er^ de mes *Éléments d'anatomie comparée des animaux invertébrés*, publié en 1845, j'ai considéré les *Protozoaires* (Infusoires et Rhizopodes) comme étant des animaux unicellulaires, mais dont j'ai exclu une série de petits organismes décrits par M. Ehrenberg comme étant des Infusoires polygastres, savoir : les *Closterines*, les *Bacillaires* et les *Volvocines*, que je rapporte au règne végétal. Il n'entrait point dans le plan d'un ouvrage élémentaire d'exposer longuement toutes les raisons sur lesquelles je me fondais à ce sujet, et j'ai dû me borner à faire ressortir les faits les plus caractéristiques à l'appui de mon opinion. M. Ehrenberg m'a fait le reproche d'avoir adopté trop légèrement des opinions nouvelles sur l'organisation des êtres microscopiques ; mais je puis affirmer d'avoir entretenu pendant des années des doutes concernant les vues de M. Ehrenberg sur l'organisation des animalcules inférieurs, et qu'avant de me mettre en opposition ouverte envers une autorité aussi importante que la sienne, je n'ai pas manqué d'étudier avec assiduité les organismes infimes.

Un des travaux les plus importants publiés récemment sur les organismes végétaux unicellulaires est celui de C. Nægeli, intitulé : « *Gattungen einzelliger Algen, physiologisch und systematisch bearbeitet.* » (Zurich, 1849, avec 8 planches lithographiées.)

J'espère qu'il ne sera pas sans intérêt de relever ici les principaux caractères qui distinguent, suivant les recherches de M. Nægeli, les Algues unicellulaires des formes animales inférieures. « Il est à regretter, dit M. Nægeli, qu'on ignore le mode

» de propagation de plusieurs genres et d'un grand nombre d'es-
» pèces d'Algues unicellulaires, ce qui rend douteuses non seule-
» ment leur classification systématique, mais même leur identité
» végétale. » Je suis persuadé qu'un grand nombre des Infusoires d'Ehrenberg auraient été reconnus depuis longtemps pour des formes d'Algues inférieures, si l'on avait suivi leur développement et leur propagation.

Afin de mieux apprécier l'exposition donnée par M. Nægeli sur l'organisation et la vitalité des Algues unicellulaires, relativement aux végétaux considérés par M. Ehrenberg comme Infusoires, il faut commencer par citer les végétaux considérés par M. Ehrenberg comme Infusoires, tandis que M. Nægeli les rapporte aux Algues unicellulaires. Parmi les huit classes (*ordres*) d'Algues unicellulaires établies par M. Nægeli, la classe des *Chroococcacées* comprend, dans le genre *Merismopædia* de Meyen, le *Gonium glaucum*, le *Gonium tranquillum* et le *Gonium punctatum*, Ehrenb. La classe des *Diatomacées* correspond aux Bacillaires à carapace siliceuse : *Naviculacea*, *Echinellea* et *Lacernata*, Ehrenb. — Dans la classe des *Palmellacées* de Nægeli se retrouvent, comme *Scenodesmus* de Meyen, les genres *Arthrodesmus* et *Tassarthra*, Ehrenb., ainsi que le genre *Micrasterias*, Ehrenb., qui se rapporte au *Pediastrum*, Kütz. Enfin la classe des *Desmidiacées* renferme un grand nombre d'Algues unicellulaires, que M. Ehrenberg répartit entre les genres *Desmidium*, *Pentasterias*, *Euastrum* et *Closterium*. M. Nægeli a conservé en partie les dénominations génériques de M. Ehrenberg, mais plusieurs espèces se trouvent cependant élevées au rang de genres distincts. Ainsi le *Closterium Trabecula*, Ehrenb., devient le type du genre *Pleurotænium*, et le *Closterium Cylindrus*, Ehrenb., forme le genre *Disphinctium*, tandis qu'une partie des *Desmidium* et le *Pentasterias* se rapportent au genre *Phycastrum* de Kützing.

Suivant M. Nægeli (p. 3), les Algues unicellulaires vivent ou isolément ou réunies en « colonies », qui se démembrent facilement en cellules simples ; ou bien elles se trouvent agglomérées moyennant une gélatine qui les enveloppe toutes, mais sans avoir aucune connexion organique entre elles ; ou bien elles sont

placées une à une aux extrémités des ramifications d'un stipe commun gélatineux. Parfois enfin, les cellules sont unies solidement et parenchymatiquement les unes aux autres, ainsi qu'on l'observe ordinairement dans les plantes pluricellulaires, et, dans ce cas, la réunion ne se sépare jamais, ou très rarement, en parties plus petites ou en cellules isolées.

M. Nægeli se prononce, ainsi qu'il suit, sur les affinités des Algues unicellulaires avec les animalcules unicellulaires, et les états unicellulaires des animaux pluricellulaires : « La ténuité de » la membrane est telle qu'il est impossible d'examiner si elle con- » tient ou non de l'azote, et, par conséquent, on ne peut avoir » recours, surtout dans les cas douteux, à la détermination de ce » caractère distinctif si essentiel. Il n'est pas exact de dire, d'une » manière générale, que les animaux jouissent de la faculté loco- » motive et que les végétaux sont privés de cette faculté, car » beaucoup d'Algues unicellulaires offrent des mouvements très » rapides, et par contre les œufs des animaux pluricellulaires ne se » meuvent pas. Les Algues unicellulaires diffèrent des Infusoires » en ce que leur membrane et les appendices de cette membrane » sont immobiles, et que par conséquent elles ont une forme » roide, tandis que les Infusoires sont en partie susceptibles de » changer de forme, et en partie munis de cils mobiles. En » outre, la présence de fécule dans une cellule est toujours une » preuve décisive pour la nature végétale de cette cellule. Les » œufs de forme roide et immutable des animaux pluricellulés se » distinguent sans peine à l'absence de matière colorante, laquelle » existe dans toutes les Algues unicellulaires. » Je reviendrai plus bas sur ces caractères distinctifs signalés par M. Nægeli.

Quant aux propriétés chimiques du contenu des cellules de ces Algues, M. Nægeli attache un grand poids à la présence de matières colorantes. Suivant cet auteur, ces matières se distinguent en *chlorophylle*, *phycochrome*, *érythrophylle* et *diatomine*. La *chlorophylle* est d'un vert gai ou d'un vert jaunâtre ; les acides et les alcalis ne lui font éprouver que peu ou point de changements, et souvent elle prend une teinte brunâtre dans la plantule qui dépérit. Le *phycochrome* est d'un vert glauque ou orange ; les acides fai-

bles le colorent en orange, les alcalis le changent en brun-orange. L'*érythrophylle* offre une couleur rouge ou pourpre, insensible à l'action des acides, mais verdissant par les alcalis ; il verdit aussi, en général, lorsque la plante approche de sa fin. La *diatomine* est d'un jaune brunâtre, insensible à l'action des alcalis faibles, mais tournant au vert glauque sous l'influence de l'acide hydrochlorique étendu d'eau ; il verdit aussi, le plus souvent, dans la plante en dépérition. Indépendamment de la matière colorante, il se forme souvent dans ces cellules des grains d'amidon ou des gouttelettes d'huile incolore, et, à mesure qu'augmentent ces substances, la matière colorante y disparaît peu à peu.

Je dois faire remarquer que la chimie ne nous fournira probablement jamais des caractères tranchés à l'aide desquels on distinguerait les plantes des animaux. La cellulose dépourvue d'azote, qu'on a cru appartenir exclusivement au règne végétal, se retrouve aussi dans le règne animal, ainsi qu'il résulte des recherches de C. Schmidt sur le *Cynthia mamillaris*, ainsi que des travaux plus étendus de Kœlliker et Lœwig sur un grand nombre des animalcules inférieurs les plus variés. La chlorophylle paraît également ne pas être du ressort exclusif du règne végétal, car les vésicules ou granules verts que contient le parenchyme du corps de l'*Hydra viridis*, de plusieurs Turbellaires (*Hypostomum viride* et *Typhloplana viridata*, Schm.) et Infusoires (*Euglena viridis*, *Stentor polymorphus*, *Bursaria vernalis*, *Loxodes Bursaria*, etc.), ont probablement une très grande affinité avec la chlorophylle, à moins qu'ils ne soient tout à fait identiques avec cette substance. Il se pourrait bien aussi qu'il existât de l'érythrophylle dans certains animalcules inférieurs, tels que le *Leucophrys sanguinea* et l'*Astasia hæmatodes*, chez lesquels la couleur rouge passe souvent au vert, comme dans les Algues unicellulaires.

M. Nægeli fait encore mention d'une autre circonstance importante quant à la composition chimique du contenu cellulaire, et qui a quelque relation avec ce qu'on a appelé l'*œil rouge* dans les Infusoires. M. Nægeli a observé au milieu de la chlorophylle de certaines Algues unicellulaires une ou plusieurs gouttelettes d'huile, d'un beau rouge ou orange, et il fait remarquer la ressemblance

qui existe entre ces granules rouges et le point rouge qu'on aperçoit sur certaines spores locomotives, par exemple dans l'*Ulothrix*. En examinant dans l'ouvrage de M. Nægeli la planche 4, B, fig. 1 à 4, on y reconnaîtra tout de suite, dans les *Polyedrum trigonum*, *P. tetragonum*, *P. tetrædricum* et *P. lobulatum*, Næg., ainsi que dans l'*Ophiocytium majus*, Næg., ces gouttelettes rouges comme étant identiques avec les points que M. Ehrenberg a si souvent pris à tort pour des yeux. Ce sont absolument les mêmes points rouges que ceux qu'offrent les *Eudorina*, les *Chlamydomonas* et les *Volvox*, prétendus Infusoires qui, pour moi, ne sont autre chose que des Algues unicellulaires. Suivant M. Nægeli, la chlorophylle disparaît parfois complétement dans beaucoup d'Algues unicellulaires, en se tranformant en huile rouge ou orange, même durant la vie de la plantule, par exemple dans le *Pleurococcus miniatus*, Næg.; le *Protococcus nivalis*, Kütz.; le *Palmella miniata*, Leibl., etc.

Dans presque tous les genres qui contiennent de la chlorophylle, M. Nægeli a trouvé des *vésicules chlorophyllaires* disposées, en général, suivant un ordre régulier, et ayant l'apparence de granules ou de noyaux. M. Nægeli est convaincu que ces vésicules chlorophyllaires sont des formations identiques avec celles qu'on trouve dans les Algues pluricellulaires contenant de la chlorophylle, par exemple, les *Zygnema*, *Spirogyra*, *Sphæroplea*, *Conferva*, etc. Dans l'origine, les vésicules chlorophyllaires ne contiennent que de la chlorophylle (c'est-à-dire du mucilage coloré par de la chlorophylle) à l'intérieur d'une membrane fine; mais rarement elles persistent dans cet état, parce que plus tard il s'y développe de la fécule qui expulse la chlorophylle en partie ou en totalité. Les prétendues glandules sexuelles mâles de M. Ehrenberg ne sont autre chose que ces vésicules chlorophyllaires; on en sera convaincu en comparant aux figures de M. Nægeli les planches X et XI du grand ouvrage sur les Infusoires. Sur ces planches, le *Scenodesmus* de Meyen est figuré comme *Arthrodesmus* et comme *Tassarthra*, et le *Pediastrum*, Kütz., comme *Microsterias*. Les cavités incolores et remplies d'eau observées par M. Nægeli dans les Algues que je viens de citer, ainsi que dans beaucoup d'autres

Algues unicellulaires, ont été comparées par M. Ehrenberg à des cellules stomacales ; le même auteur suppose que les granules de chlorophylle que contiennent ces végétaux sont peut-être des œufs. Dans plusieurs Desmidiacées (savoir : le *Pleurotœnium*, le *Calocylindrus* et le *Closterium*), M. Nægeli a vu des vésicules chlorophyllaires souvent disposées par séries ; dans les *Closterium digitus* et *moniliferum*, et dans plusieurs autres Clostéries, il a reconnu au centre de la cellule une vésicule nucléaire transparente renfermant un petit nucléus solide ; MM. Ehrenberg et Eckland soutiennent que ces organismes sont, soit un appareil polygastrique, soit des organes sexuels mâles.

Suivant M. Nægeli, la paroi des Algues unicellulaires offre des différences très variées quant à sa conformation, sa coloration et sa densité. Souvent elle est d'une épaisseur considérable, et, dans ce cas, on doit la considérer comme étant composée de deux couches, dont l'interne, très mince, constitue la véritable membrane de la cellule, tandis que l'externe, épaisse et plus ou moins distinctement limitée au dehors, forme l'enveloppe de la cellule. Cette membrane indusiaire se compose d'une gélatine plus ou moins dense ; elle peut ou n'envelopper qu'une seule cellule, ou bien former un étui commun autour de deux, ou de quatre, ou de huit cellules, ou même entourer une agrégation considérable. Parmi les Algues munies de cette enveloppe gélatineuse externe, je citerai les genres suivants d'Ehrenberg : *Gonium*, *Schizonema*, *Naunema*, *Syncyclia*, *Eudorina*, *Sphœrosyra*, *Chlamydomonas*, *Pandorina* et *Volvox*. Parfois la déposition et l'épaississement de l'enveloppe ne s'opère que suivant une seule dimension, de sorte qu'elle prend la forme d'un stipe à l'extrémité duquel se trouve la cellule, et quelquefois ce stipe devient rameux par suite de la division longitudinale des cellules. (Comparez les figures de *Synedra*, *Achnanthes*, *Echinella*, *Cocconema* et *Gomphonema* d'Ehrenberg.) La membrane de la cellule offre souvent des épaississements, soit à l'intérieur (dans les Diatomacées), soit à l'extérieur (*Euastrum* et *Closterium*).

L'accroissement des Algues unicellulaires s'opère, suivant M. Nægeli, soit par l'extension en tout sens de la membrane, soit

par l'extrémité. Le mode de propagation de ces végétaux est très varié; il se fait par séparation, ou par copulation, ou par formation de nouvelles cellules, ou par différentes modifications d'étranglements.

Dans la propagation par séparation, tout le contenu de la cellule matrice s'individualise en deux parties, ou rarement en quatre parties, et la cellule matrice cesse d'exister dès que les nouvelles cellules sont formées. Comme exemple de cette formation, M. Nægeli cite les Palmellacées (auxquelles se rapportent plusieurs espèces des *Gonium* d'Ehrenberg), les Diatomacées et les Desmidiacées. Dans l'*Euastrum*, l'une des moitiés de chaque cellule-fille se reforme en entier après la séparation, et, dans sa jeunesse, cette nouvelle moitié est petite, globuleuse et presque incolore. M. Nægeli a exposé ce mode de propagation pour l'*Euastrum margaritiferum*, Ehrenb. (p. 118, pl. VIII, A., fig. 2, *c*), et antérieurement déjà, il avait été figuré par Ralf et par Focke sur le *Staurastrum* et l'*Euastrum*.

Les Desmidiacées offrent aussi un mode de propagation par *copulation*. M. Nægeli l'a observé chez l'*Euastrum rupestre* (pl. VII, A, fig. *b*, *h*) et le décrit de la manière suivante : Deux individus se juxtaposent longitudinalement, puis il y naît de courtes excroissances qui viennent se joindre et former un canal, par suite de la résorption de la paroi : dans ce canal passe tout le contenu des deux cellules ainsi unies, et il s'y agglomère en une masse qui finit par former une seule cellule. M. Nægeli ajoute que, dans le *Closterium*, la copulation ne s'opère pas de la même manière, ce que je puis confirmer moi-même. Dans le *Closterium Lunula*, d'après les figures de M. Morren (*Ann. des sc. nat.*, V, 1836, p. 325, pl. 9), les individus en copulation paraîtraient, en effet, s'entre-greffer, comme il vient d'être dit, et, dans le *Closterium rostratum* aussi, deux individus paraissent se souder par le milieu de leur corps (Focke, *Ann. of nat. hist.*, vol. XIV, pl. 3, fig. 34 à 36; Ralf, *British Desmidieæ*, London, 1848, pl. XXX, fig. 3, *c.*); mais les *Closterium Dianæ*, *lineatum*, *striolatum*, *setaceum*, et autres, se comportent d'une manière très différente dans leur copulation, car c'est le milieu de leur membrane cellu-

laire qui s'ouvre par une fente transversale, et alors tout le contenu des deux cellules juxtaposées et ouvertes vient confluer en une seule masse arrondie ou anguleuse. Quelquefois (dans le *Closterium lineatum*) il n'y a que les deux moitiés supérieures et inférieures qui confluent et qui constituent alors deux globules superposés immédiatement. Quant à ce mode de copulation, je renvoie aux figures de M. Ehrenberg, pl. 5 et 6, ainsi qu'aux pl. 24 à 30 de M. Ralf. Il reste à savoir si les corps verts, qui dans ce cas résultent de la copulation, et dont l'enveloppe externe, qui dans l'origine est d'une extrême ténuité, se condense peu à peu, doivent être considérés comme des spores, ou bien si ce sont des sporanges. Quant à moi, je n'ai pu découvrir ce que deviennent plus tard ces corps verts. Mais, au témoignage de M. Morren (*ibid.*, p. 329, pl. 10), dans le *Closterium Lunula*, la spore verte, qui naît par suite de la copulation, se développe et forme un *Closterium* nouveau, après être sortie de son enveloppe et avoir tournoyé dans l'eau à la manière des spores de *Vaucheria*. Ce phénomène, ainsi que le font remarquer MM. Focke et Nægeli, ne serait pas, à proprement dire, un mode de multiplication, mais un mode de diminution. Je présume, par conséquent, que les corps verts, résultant d'une copulation ne forment pas constamment une spore reproduisant un seul individu, mais qu'il y a deux sortes de formations de spores, et que, sous certaines conditions, les corps verts sont des sporanges produisant plusieurs individus par séparation; c'est ce qui arrive d'ailleurs dans les *Vaucheria* et les *OEdogonium*. Suivant M. Jenner, l'enveloppe des corps verts des Clostéries, enveloppe que M. Ralf considère comme des sporanges, s'étend, et il s'y forme de petites Clostéries qui finissent par crever l'enveloppe.

M. Ehrenberg propose de considérer les corps verts, résultant de la copulation des Clostéries, comme des bourgeons; mais cette explication est tout à fait impropre, car il n'est pas possible que, dans une formation de bourgeons, tout le contenu d'une cellule soit absorbé par le bourgeon nouvellement formé.

D'après M. Ehrenberg, les Clostéries offriraient quatre caractères principaux qui les éloignent du règne végétal, savoir : 1° Les

Closteries sont douées de mouvements *spontanés;* mais les mouvements lents et rares de ces plantes ne sont qu'un effet de l'endosmose et de l'exosmose. 2° Les Closteries offrent une ouverture à chacune de leurs deux extrémités. Aucun autre observateur n'a pu remarquer ces ouvertures. 3° Les Closteries sont munies d'organes constamment mobiles, saillants sous forme de cônes de leurs deux ouvertures ; ces organes n'ont été découverts par aucun autre observateur. 4° Enfin M. Ehrenberg pense que la séparation transverse qu'on a observée dans les Closteries est en contradiction avec la nature végétale. Mais des faits analogues ne sont pas rares parmi les végétaux inférieurs.

Les Closteries ne sont pas moins roides que les *Zygnema*, et elles appartiennent au règne végétal à tout aussi juste titre que ces derniers. Aucune partie de leur corps ne jouit de la contractilité et de l'expansibilité qui caractérise les corps animaux. Les mouvements progressifs de granules et de sucs qui ont été observés dans les Closteries par Meyen, Dalrymple, Lobarzewski, Focke, et, en dernier lieu, par M. Ralf, ne procèdent d'aucun point contractile de la cellule ; ils correspondent entièrement à ces courants de sucs qui existent dans d'autres cellules végétales, par exemple, dans les *Chara*, le *Vallisneria*, les poils d'*Urtica*, etc.

Aux Protococcacées et aux Valoniacées seulement appartient, suivant M. Nægeli, un troisième mode de propagation, savoir, la formation libre des cellules. Dans cette propagation, le contenu de la cellule-matrice est absorbé par le développement des jeunes cellules, ce qui amène la mort de la cellule-matrice.

Quant aux mouvements qu'on observe si fréquemment chez les Algues unicellulaires, M. Nægeli est d'avis qu'ils ne sont nullement spontanés, qu'ils ne résultent point de contractions ou d'expansions de la membrane causées par des stimulants, soit externes, soit internes, mais qu'ils proviennent uniquement de l'absorption et du rejet de substances liquides, ainsi que de la formation et de la dissolution de matières solides.

Le mouvement lent de progression en avant et en arrière qu'on remarque chez plusieurs Diatomacées et Desmidiacées est expliqué par M. Nægeli de la manière suivante :

Les cellules ne sont munies d'aucun organe particulier, susceptible de produire ces mouvements; mais, puisqu'en vertu de la nutrition, elles absorbent et excrètent des matières liquides, les cellules s'agitent lorsque l'attraction et l'expulsion des liquides se répartissent inégalement à la surface, et que cette action devient assez forte pour vaincre la résistance de l'eau. Aussi ces mouvements se manifestent-ils principalement chez des cellules qui, en vertu de leur forme en fuseau, percent l'eau avec facilité, et les cellules, ainsi conformées, se meuvent-elles toujours dans la direction de leur longueur. Lorsque l'une des moitiés d'une cellule fusiforme ou ellipsoïde absorbe des liquides, tandis que l'autre moitié en expulse en même temps, le mouvement de cette cellule se fait dans la direction du côté absorbant; mais, comme les deux moitiés de la cellule se trouvent absolument dans les mêmes conditions physiologiques et morphologiques, c'est tantôt l'une et tantôt l'autre moitié qui absorbe ou qui rejette, et, par conséquent, la cellule se meut tantôt dans une direction et tantôt dans une autre opposée.

De cette manière s'expliquent sans peine tous les mouvements si fréquents chez les Bacillaires. Si M. Ehrenberg eût agi sans idées préconçues, il n'aurait pas cru trouver des organes de locomotion dans ces organismes végétaux.

Les mouvements saccadés qu'on remarque chez beaucoup de Palmellacées, de Protococcacées et de Vauchériacées, constituent un phénomène analogue à celui qui se rencontre aussi chez les spores des Algues pluricellulaires (*Ulothrix*, *Conferva*, *Chætophora*, etc.). Parmi les Algues unicellulaires, ce sont d'ordinaire les espèces qui croissent isolément chez lesquelles se manifeste ce genre de mouvement. Les cellules locomotives ont, en général, une forme ovoïde, ou turbinée ou rarement sphéroïde; leur extrémité, rétrécie et incolore, est garnie de deux, ou de quatre cils ou d'une touffe de cils très fins, ou bien toute leur surface est garnie de cils de cette nature; leur mouvement paraît très rapide et assez semblable à celui des Infusoires; il consiste en une progression continue, l'extrémité transparente en avant, et la cellule tournant sans cesse autour de son axe longitudinal. Bien que cette locomotion brusque ait de la ressemblance avec les mouvements des

Infusoires, elle est privée évidemment de toute spontanéité. Les Infusoires nagent en avant, se jettent en arrière, tournent et se retournent, le tout à volonté; tandis que les cellules locomotives poursuivent d'une manière uniforme leur progression, en général, assez rectiligne, et elles ne dévient en ligne courbe ou en arrière que lorsque cette direction contraire leur est imprimée par un obstacle qu'elles rencontrent sur leur chemin. En outre, la paroi des cellules locomotives est roide et immobile, nonobstant son extrême ténuité, tandis que, chez les Infusoires, la membrane est évidemment contractile ou garnie de cils mobiles. Je partage entièrement cette manière de voir, pour expliquer les mouvements des Algues unicellulaires, et qui peut s'appliquer de même aux spores locomotives, et, quant à ces dernières, je me suis déjà prononcé de la même manière, en ce qui concerne les faits principaux (*De finibus inter regnum animale et vegetabile constituendis*, Erlangæ, 1843). Seulement je ne partage pas l'avis de M. Nægeli sur une différence existant entre les cils animaux et les cils végétaux; ceux-ci, suivant cet auteur, seraient roides et ne seraient susceptibles de se mouvoir que passivement, tandis que les cils animaux jouiraient de la propriété de se mouvoir spontanément. M. Nægeli admet, à la vérité, que les cils des spores locomotives se meuvent, mais il nie qu'elles soient la cause des mouvements de ces spores; il attribue à l'endosmose et à l'exosmose les vibrations de ces cils. Suivant M. Nægeli, c'est à l'extrémité transparente des spores locomotives, extrémité qui correspond au bout radiculaire d'une plante, que se fait l'absorption des matières nutritives, ce qui explique pourquoi la spore locomotive nage en avant par cette extrémité, parce que c'est à cette extrémité que s'opère l'attraction des liquides, tandis qu'il y a expulsion à l'extrémité opposée. Cette cause peut, en effet, exercer de l'influence sur la direction du mouvement des spores locomotives, mais j'ai de la peine à croire que l'exosmose et l'endosmose puissent à elles seules causer les mouvements si rapides des spores locomotives. La trépidation des cils qui, à mon avis, joue le rôle principal dans les mouvements des spores locomotives, est interprétée par M. Nægeli comme étant le résultat naturel des courants de l'eau, parce que les cils

sont si déliés, que la moindre fluctuation dans l'eau les affecte nécessairement. J'objecterai à cela que les longs cils des spores locomotives sont presque toujours tendus en avant avec un mouvement de vibration dans la direction que suivent les spores ; s'ils n'exerçaient pas une influence active sur cet acte de locomotion, ces cils si délicats se recourberaient nécessairement en arrière, en vertu de la résistance que leur oppose l'eau. D'ailleurs je ne saurais croire que les cils mobiles des spores locomotives soient formés d'une membrane aussi roide que l'est celle des cellules végétales. M. Nægeli se fonde encore sur ce que les fils séminaux végétaux ont aussi une forme roide et ne se meuvent qu'en avant, en tournant autour de leur axe. Mais les mouvements remarquables des fils séminaux végétaux procèdent, suivant les découvertes les plus récentes de MM. Thuret, Decaisne et Szuminski, de deux cils mobiles, plus ou moins longs, fixés à l'une des extrémités de ces fils qui, d'ailleurs, sont entièrement roides (1). Il existerait donc une différence importante entre la formation et le mouvement des spermatozoïdes végétaux et animaux. Les spermatozoïdes animaux sont mobiles par eux-mêmes. Les spermatozoïdes végétaux sont roides et ne peuvent être mis en mouvement qu'à l'aide de cils trépidatoires.

Il paraît que c'est principalement par cette raison que M. Nægeli insiste sur l'établissement d'une différence entre les cils végétaux et les cils animaux ; car en les considérant comme identiques, il faudrait admettre que les cils végétaux sont *contractiles* comme

(1) Suivant M. Thuret (*Ann. des sc. nat.*, Bot., vol. XIV, p. 67, pl. 7), les spermatozoïdes des *Chara* se meuvent au moyen de deux tentacules très longs et déliés, fixés derrière l'une des extrémités du corps. Des tentacules semblables ont été retrouvés par MM. Decaisne et Thuret (*Ann. des sc. nat.*, 3e sér., vol. III, p. 8, pl. 1 et 2) sur les spermatozoïdes ovoïdes de plusieurs Fucacées. — M. Szuminski a observé dans le *Pteris serrulata* (*Entwicklungsgeschichte der Farrnkræuter*, Berlin, 1848, p. 11, pl. 2) des spermatozoïdes spiralés, garnis à leur extrémité antérieure, laquelle est renflée en forme de massue, de six cils trépidatoires assez longs. — M. A. Braun m'a montré des spermatozoïdes d'une autre Fougère, sur lesquels on pouvait compter plus de vingt cils. M. Schimper, de Strasbourg, m'a dit que M. Thuret a découvert aussi des cils sur les spermatozoïdes des Mousses. — Voy. *Ann. des sc. nat.*, vol. XI, 1849, p. 5, p. 114 et p. 126.

les cils animaux. Mais, à mon avis, les cils trépidatoires mobiles, soit des animaux, soit des végétaux, ne sauraient être considérés, ni les uns ni les autres, comme des *fils contractiles*. Car, dans les cils activement mobiles, ainsi que dans les spermatozoïdes animaux, les mouvements s'opèrent, d'une manière jusqu'aujourd'hui totalement inconnue, par des flexions simples et des élancements, sans raccourcissement ni allongement, sans épaississement ni rétrécissement des fils ; au contraire, les fils animaux non trépidatoires, mais contractiles, se raccourcissent et s'épaississent, ou bien s'allongent et se rétrécissent en même temps qu'ils s'agitent.

En général, les mouvements des spores locomotives ne durent pas longtemps, et ils ne recommencent plus après avoir cessé. Je dois encore faire mention d'un fait qui démontre positivement que les spores locomotives obéissent à une impulsion qui les force à se déplacer dans une direction unique sans pouvoir s'arrêter. Lorsque ces spores viennent à se heurter contre quelque objet plus gros qui leur barre le chemin, au lieu de rebrousser brusquement, ainsi que cela se voit d'ordinaire chez les Infusoires, elles se précipitent directement sur cet obstacle, s'y arrêtent en continuant encore leurs mouvements pendant un temps plus ou moins prolongé, suivant le nombre et la disposition de leurs cils ; enfin elles restent immobiles, probablement par suite de la mort de leurs organes locomotifs, et alors elles commencent à germer ; et, dans ce cas, les spores locomotives de certaines Algues pluricellulaires se fixent, par leurs processus radiculaires, sur l'obstacle qui arrête leur course.

Chez quelques Algues unicellulaires qui croissent et se meuvent par groupes, la locomotion dure beaucoup plus longtemps ; et, chez certaines espèces, les groupes mobiles persistent même pendant la presque totalité de leur existence dans cet état d'agitation. C'est ce qui a lieu chez les Volvocines, qui engendrent, pendant qu'elles sont en agitation, de nouveaux groupes mobiles, et qui ne s'arrêtent qu'au moment de l'époque de la propagation. J'espère me trouver bientôt à même de publier mes observations sur ces Algues unicellulaires, qui jusqu'à nos jours ont été considérées comme des Infusoires.

On sera convaincu qu'il existe une extrême analogie entre les spores locomotives des Algues, soit unicellulaires, soit pluricellulaires, et certaines Monadines ou Cryptomonadines, en examinant les figures de différentes spores locomotives qu'on trouve dans les ouvrages de MM. Unger, Thuret, Solier et Nægeli. On sait que M. Unger a découvert que les spores du *Vaucheria clavata* sont couvertes de cils locomotifs (*Die Pflanze im Momente der Thierwerdung*, 1845, fig. 8 à 10), observation qui a été confirmée par M. Thuret (*Ann. des sc. nat.*, Bot., vol. XIX, 1843, pl. 11, fig. 29 et 30). M. Thuret a reconnu une couronne de cils sur les spores locomotives des *Prolifera vesicata*, *alternata*, *tumidula* et *Candollei*. M. Solier (*Mémoire sur deux Algues zoosporées*, *Ann. des sc. nat.*, 3e sér., vol. VII, 1847, pl. 9, fig. 8 à 11 et 23) a retrouvé la même organisation dans le *Derbesia* (*Bryopsis*) *marina* et le *Derbesia Lamourouxii*. Suivant M. Thuret (*loc. cit.*, pl. 10, fig. 1 à 3 et fig. 7 à 10), les spores locomotives du *Conferva glomerata* et du *Conferva rivularis* nagent au moyen de deux tentacules, et les spores locomotives du *Chætophora elegans* sont munies de quatre de ces tentacules. M. Nægeli (*Gattungen einzelliger Algen*, pl. II, A, fig. 1, B, et pl. II, C, fig. *f*, et pl. III, D, fig. *b*) donne des figures des spores locomotives de l'*Apiocystis Brauniana*, Næg., du *Tetraspora explanata*, Kütz., et du *Characium Nægelii*, Br.; on y remarque deux tentacules. M. Fresenius (*Zur Controverse über die Derwandlung von Infusorien in Algen*, 1847, fig. 1-3) a aussi remarqué les quatre tentacules des spores du *Chætophora elegans*, et en même temps ce qu'on a nommé l'œil rouge. M. A. Braun a trouvé dans le *Hydrodyction utriculatum* des spores locomotives à quatre longs tentacules, et avec un granule rouge.

Du reste, il résulte des nombreuses recherches de mon ami A. Braun, que ces spores locomotives sont très communes chez les Algues. Dans un Mémoire lu au congrès des naturalistes suisses à Schaffhouse, en 1847, M. Braun expose que dans le *Conferva glomerata* et le *Conferva fracta*, il s'échappe quantité de spores locomotives des cellules-mères qui s'ouvrent sur un point déterminé; ces spores sont munies de deux tentacules, et du granule

rouge qu'on a désigné sous le nom d'œil rouge. Dans l'*Ulothrix zonata*, Kütz., il a vu se former dans chaque cellule huit à seize spores garnies de quatre tentacules et d'un granule rouge ; ces spores, enveloppées d'une membrane vésiculeuse, sortent de la cellule mère par une ouverture latérale, et elles ne commencent à s'agiter qu'après la rupture de la vésicule. Dans le *Draparnaldia mutabilis*, le *Stygeoclonium tenue*, et plusieurs espèces voisines, ainsi que dans le *Chætophora tuberculata*, il ne se forme dans chaque cellule mère qu'une seule spore à quatre tentacules et à un œil rouge. M. Braun a en outre confirmé les observations de M. Thuret sur d'autres Conferves, et il décrit aussi la propagation du *Characium Sieboldi*, Br., petite Algue unicellulaire qui donne naissance à seize spores bitentaculées. Dans le *Protococcus versatilis*, Br., les cellules arrivées à un certain degré de développement se partagent en deux cellules, lesquelles ensuite se divisent en quatre et enfin en huit cellules ; cette quatrième et dernière génération est locomotive.

L'ouvrage de M. Ralf (*British Desmidieæ*), dont j'ai déjà fait mention, traite aussi de plusieurs végétaux unicellulaires qu'on confond souvent avec les animalcules inférieurs, principalement de la famille des Desmidiacées et du groupe des Clostéries.

Les Desmidiacées se multiplient par division, et, suivant M. Ralf, les individus qui résultent de ce mode de propagation deviennent toujours plus grands que ceux de la génération précédente ; toutefois cette augmentation de volume a ses limites, car après un certain nombre de générations les individus ne sont plus susceptibles de se subdiviser et finissent par mourir. M. Ralf a surtout dirigé ses recherches sur la copulation des Desmidiacées ; il avait déjà décrit (*Ann. of nat. hist.*, vol. XIV, 1844, p. 258, pl. 8, et vol. XV, 1845, p. 153, pl. 10) celle du *Tetmemorus granulatus* et du *Staurastrum mucronatum*, Br. ; dans son travail le plus récent, il fait connaître beaucoup d'autres Desmidiacées (*Hyalotheca*, *Didymoprium*, *Sphærozoma*, *Euastrum*, *Micrasterias*, *Cosmarium* et *Xanthidium*) chez lesquelles s'opère aussi la copulation. Chez les formes réunies en cordons, par exemple, le *Hyalotheca dissiliens*, R., et le *Didymoprium Borreri*, R., le phénomène se fait en ce que

deux cellules voisines s'écartent l'une de l'autre au point de contact, et y laissent échapper leur contenu qui forme alors un sporange commun. Chez les Desmidiacées unicellulaires isolées (à l'exception de certaines Closténies), deux individus se juxtaposent et s'ouvrent par une fente transversale médiane, et la réunion de leur contenu forme un seul sporange. M. Ralf a donné d'excellentes figures d'un grand nombre de ces états de copulation. Les sporanges provenant de la copulation des Desmidiacées ont, en général, une forme globuleuse ; dans certaines espèces ils restent lisses, tandis que dans d'autres ils se couvrent de granules ou d'aspérités. Il est à regretter qu'on n'ait pu découvrir jusqu'aujourd'hui le développement ultérieur des Desmidiacées à l'intérieur des sporanges.

M. Ralf est convaincu que les Desmidiacées appartiennent au règne végétal, et doivent être placées au voisinage des Conjuguées et des Palmellées ; mais quant aux Diatomacées, il avoue que leur nature lui reste douteuse. M. Ralf nie les mouvements spontanés que M. Ehrenberg attribue aux Desmidiacées, et il a vérifié l'existence de la fécule dans un grand nombre de ces végétaux.

Suivant M. Thwaites (*Annals of nat. hist.*, vol. XX, 1847, p. 9 et 343, pl. 4 et 22), les Diatomacées se propagent aussi à l'aide d'une conjugation. Deux individus s'appliquent l'un à l'autre dans le sens de la longueur, s'ouvrent au milieu de leur diamètre longitudinal, et de l'ouverture il sort deux paires de prolongements opposées l'une à l'autre. Ces prolongements en s'atteignant se réunissent en deux vésicules superposées dans lesquelles se rend le contenu des deux individus ; les deux vésicules s'allongent peu à peu et se transforment en deux corps cylindriques placés transversalement, dont les parois s'épaississent, deviennent anguleuses, et finissent par former deux nouvelles Diatomées notablement plus grandes que les individus à la copulation desquels elles doivent leur origine. M. Thwaites désigne ces nouveaux individus par le nom de sporange, probablement parce qu'il les compare aux sporanges des Desmidiacées, qui sont aussi le résultat d'une copulation. M. Thwaites a observé également dans le *Cocconema lanceolatum* et le *Cocconema cistula*, Ehrenb., ainsi que dans le *Gompho-*

nema minutissimum, Ag., et le *Gomphonema dichotomum*, Kütz., la formation de deux nouveaux individus résultant d'un acte de copulation semblable, à cela près que les nouveaux individus se développent étant placés l'un à côté de l'autre et non transversalement superposés. Dans tous ces phénomènes de copulation, il y a sécrétion d'une grande quantité d'une substance gélatineuse transparente qui enveloppe complétement les individus en copulation. Du reste, je trouve qu'entre la copulation des Diatomacées et celle des Desmidiacées, il y a cette différence que chez les premières il n'y a jamais ni diminution ni augmentation des individus. Il faut en excepter toutefois le *Fragilaria pectinalis*, Lyngb., dont la copulation, suivant M. Thwaites, ne produit qu'un seul individu, lequel est plus grand que les individus mères. Du reste, les individus engendrés par copulation offrent souvent des formes très différentes de celles des parents ; de sorte que, sans doute, beaucoup de Diatomacées, considérées comme espèces, ne sont autre chose que des sporanges d'autres espèces. Ainsi M. Thwaites présume que l'*Epithemia vertagus*, Kütz., est le sporange de l'*Eunotia turgida*, Ehrenb.

Le *Pediastrum* s'éloigne, par son mode de propagation, de toutes les autres Algues unicellulaires dont j'ai fait mention. On sait que les plantules, décrites par M. Ehrenberg sous le nom de *Micrasterias*, croissent par groupes (familles) de 4, 8, 16, 32 ou 64 cellules disposées en forme de disques ou d'étoiles. M. Ehrenberg, suivant son habitude, parle de l'appareil polygastrique, de l'ovaire, de la glande séminale de ces organismes ; mais il paraît n'avoir fait aucune observation directe sur leur propagation, car ce qu'il avance, quant à la division spontanée des cellules, n'est pas exact. M. Ehrenberg fait peu de cas d'une notice de Turpin et d'une autre notice de Meyen sur la propagation du *Pediastrum Boryanum*. L'observation de Turpin n'est pas fondée sur un fait ; mais Meyen a évidemment remarqué la propagation de ces végétaux. « Les vieilles cellules de *Pediastrum*, dit cet auteur, finissent » par crever, et les spores qu'elles contiennent s'en échappent ; » ces spores sont douées de mouvement : en se rencontrant elles » s'entre-greffent légèrement, et dès lors cessent leurs mouve-

» ments. Les individus complets sont immobiles. » Les recherches de M. A. Braun ont confirmé jusqu'à un certain point cette observation de Meyen. Dans le *Pediastrum granulatum*, il se développe 4 ou 8, ou 16, ou 32 spores dans chaque cellule ; la cellule s'ouvre et les spores s'en échappent, enveloppées d'une membrane fine et incolore ; puis, après s'être agitées pêle-mêle très brusquement pendant quelque temps, elles se rangent en un plan en forme d'étoile, et finissent par s'entre-greffer et deviennent immobiles ; la membrane qui les enveloppait disparaît peu à peu, probablement par dissolution. Un phénomène analogue a été observé par M. A. Braun chez l'*Hydrodyction utriculatum* (*Nova acta Acad. natur. cur.*, t. XIV, pars II, 1829, p. 774.)

OBSERVATIONS

SUR UNE

ESPÈCE NOUVELLE DU GENRE *WOLFFIA* (LEMNACÉES),

(Planche VIII.)

Par M. H.-A. WEDDELL.

Pendant longtemps les Lentilles d'eau ont formé un groupe indivis. Micheli, qui aperçut un des premiers (1) les fleurs de ces végétaux, croyait cependant que plusieurs d'entre eux en étaient toujours privés. Il supposait que ceux-ci se régénéraient au moyen de certains corps granulaires (2) qu'il avait remarqués à la face

(1) On attribue ordinairement à Micheli l'honneur d'avoir reconnu le premier l'existence des fleurs dans les *Lemna ;* c'est une erreur : Vallisneri les avait décrites et figurées quinze ans avant Micheli, à la suite de son histoire du Caméléon (*Istoria del Camaleonte affricano e de varj animale d'Italia, del sig. Antonio Vallisnieri.* Venezia, MDCCXIV). Vallisneri fut amené à faire des recherches sur ce sujet par le désir de réfuter la fable mise en avant par Tragus (*Comment.*, lib. II, p. 689) : que le *Lemna* n'était que le premier état du Cresson ou de quelque plante analogue. Le mémoire de Vallisneri sur le *Lemna* (*Lenticula*) a été réimprimé depuis dans deux recueils de ses œuvres.

(2) Vallisneri avait aussi observé ces corps ; mais il les considérait comme des œufs d'insectes. Wolff (*De Lemna*, 1801) croit également que ces granules sont étrangers à la plante.

inférieure de la fronde, et en fit un genre particulier qu'il distingua des lentilles d'eau florifères (*Lenticula*) par le nom de *Lenticularia*. Mais cette modification apportée par le botaniste italien à la constitution du genre *Lemna* futur n'eut pas de succès, surtout lorsqu'on vint à constater que les espèces que Micheli regardait comme stériles fleurissaient, la plupart, tout aussi bien que les autres. Les travaux nombreux dont les Lemnacées ont été l'objet depuis, et surtout dans ce siècle, ont révélé dans la structure de leurs organes floraux des différences importantes, et bien que le nombre des espèces qui constituent cette famille n'ait pas augmenté bien sensiblement, il est devenu nécessaire de les répartir en plusieurs genres. Les observations que l'on va lire contribueront, je l'espère, à compléter les notions que l'on possède déjà sur l'histoire de ces petits êtres ; elles ont pour objet principal une espèce non décrite du genre *Wolffia*, mais elles s'étendront aussi, incidemment, aux autres membres de la famille.

Le genre *Wolffia*, fondé par M. Horkel sur une plante d'Égypte, le *Lemna hyalina* Delile, a été, pour la première fois, bien caractérisé par M. Schleiden, en 1839, dans son Mémoire sur les Lemnacées (1). Il n'y plaçait alors qu'une seule espèce, le *W. Delilii;* mais plus tard, dans une réimpression du même mémoire (2), il y joignit, avec beaucoup de raison, le *Lemna arrhiza* Linn. (3), sous le nom de *W. Michelii.*

(1) *Prodromus Monographiæ Lemnacearum ;* in *Linnæa*, V, p. 385.

(2) *Beitrage zur Botanik von M. J. Schleiden.* Leipzig, 1844.

(3) La stérilité constante du *Lemna arrhiza* a seule pu faire croire que cette plante n'était qu'une forme incomplète d'une autre Lemnacée. Hoffmann, dans son travail sur l'anatomie de la fronde du *Lemna arrhiza*, publié dans la collection intitulée : *Tydshrift voor natuurlyke Geschiedenes en Physiologie*, a le premier victorieusement combattu tous les doutes qui pouvaient exister à ce sujet. Il est évident qu'avec son mode particulier de prolification, le *L. arrhiza* ne peut appartenir qu'au genre *Wolffia.*

Je rapporterai ici une observation faite par M. Koch (*Synopsis floræ Germanicæ et Helveticæ*, p. 681), et qui mérite quelque attention, car elle tendrait à faire croire qu'il y a deux espèces confondues sous le nom de *Lemna arrhiza :* « *Verum sub hoc nomine*, dit-il, *duæ, ut videtur, latent species : altera, scilicet Gallica, quæ subrotundo-ovatas; altera, Italica, quæ, quod Michelii figura demonstrat, frondes ovato-oblongas habet.* » L'opinion de l'auteur que je viens de citer

L'espèce nouvelle que j'ai observée constitue une troisième espèce à ce genre qui devient ainsi le plus riche en espèces de toute la famille.

C'est au Brésil, dans la province de Matto-Grosso, que mon attention tomba, pour la première fois, sur cette plante singulière. Je chassais sur les bords d'un des affluents du Rio-Paraguay, au-dessus de Villa-Maria, lorsque le hasard me fit abattre ce grand gallinacé aquatique, si rare, mais si connu de tout le monde sous le nom de *Camichi*. Je vis, en le relevant, que toutes les plumes de son ventre étaient souillées par une matière grenue dans laquelle je reconnus, non sans quelque surprise, une Lemnacée en pleine fleuraison, que je rapportai par la suite au genre *Wolffia*. Plus tard, ayant fouillé les environs des mêmes lieux, j'eus le bonheur de rencontrer une petite mare couverte d'une couche épaisse de la même plante, en un état aussi parfait que celle que j'avais trouvée auparavant. Je la revis ensuite, plusieurs fois, dans d'autres parties de la même province. Je lui ai donné le nom de *Wolffia brasiliensis* pour rappeler le pays où je l'ai découverte, mais non dans la croyance positive qu'elle ne se rencontrera point en dehors des limites du Brésil. Les plantes aquatiques et surtout les plantes nageantes ne sont pas, à beaucoup près, soumises à des lois aussi strictes, en ce qui regarde la localisation, que les végétaux dont les racines plongent dans le sol. Cette classe de plantes a déjà fourni plus d'une exception à ce fait si remarquable d'ailleurs annoncé par M. de Humboldt : « qu'aucune plante phanérogamique, autre que celles répandues presque partout sur les rivages et qui semblent avoir suivi les navigateurs dans toutes

repose sur la comparaison d'échantillons recueillis aux environs de Paris avec les figures de Micheli, qui pourraient bien, il faut le dire, être inexactes.

M. Schleiden affirme que la plante de Micheli est la même que celle de Hoffmann, et cette dernière est bien certainement la nôtre, comme j'ai pu m'en assurer par l'examen de nombreux échantillons recueillis dans les mares de la forêt de Fontainebleau, et d'autres recueillis par M. Naudin, dans les environs de Rouen. Pour faciliter les recherches, j'ai reproduit (fig. 24 et 25) quelques unes des figures du *Wolffia arrhiza*, telles qu'elles se trouvent dans le mémoire de Hoffmann.

les parties du monde, n'est commune aux deux hémisphères. » Je me contenterai de citer ici l'exemple du *Lemna minor* et du *Telmatophace gibba*, qui ont été observés tous les deux dans l'intérieur du continent de l'Amérique du Sud.

La *Wolffia brasiliensis* (fig. 1) est, sans exception aucune, la plus petite de toutes les plantes phanérogamiques connues (1). Douze de ses frondes fleuries peuvent tenir commodément sur une de celles du *Lemna minor ;* il est environ moitié ou des deux tiers plus petit que le *W. arrhiza.*

Dans son plus grand état de simplicité, c'est-à-dire au moment où elle vient de se détacher de sa mère, à l'état de bulbille (fig. 2 et 5), pour me servir de l'expression de M. Schleiden, cette plante ne consiste qu'en un petit amas de cellules lâchement unies, recouvertes par une enveloppe générale ou épiderme et formant un grain ovoïde ou globuleux plus ou moins aplati en dessus et de la longueur d'un tiers de millimètre environ. Telle que je viens de la présenter, la fronde n'est pas destinée à porter des fleurs; mais elle se reproduira néanmoins, par gemmification, comme elle-même a été produite. La structure générale des parties qui concourent à l'accomplissement de ce phénomène a été longuement exposée par Hoffmann, dans le mémoire que j'ai cité; j'essaierai cependant d'en donner ici une idée d'après mes propres observations.

Immédiatement au-dessus du point où le bulbille était attaché à la plante mère, ce qui avait lieu par une de ses extrémités (extrémité basilaire), existe dans toutes les frondes, quelque jeunes qu'elles soient, une cavité assez comparable, si je puis me servir de l'expression, à l'orbite d'un crâne humain. Cette cavité, dont le fond est dirigé en avant et en bas et dont l'ouverture est plus ou moins resserrée (fig. 5, *b*), loge un petit corps dans lequel on peut déjà reconnaître une grande analogie de forme et de structure avec la fronde qui le contient, et je ne

(1) En même temps que je trouvais le *Wolffia* dans le Matto-Grosso, j'y rencontrais aussi le *Victoria regia*, la plus splendide comme la plus gigantesque des plantes aquatiques. Singulière bizarrerie de la nature d'avoir semé ensemble ces deux végétaux !

puis donner une meilleure idée de sa disposition qu'en continuant ma comparaison : c'est un œil dont le pédicule se fixe dans le fond infundibuliforme de la cavité mentionnée plus haut. Cet œil ou ce bulbille, si l'on aime mieux, occupe rarement seul la cavité ; le plus ordinairement on voit, vers la base de son pédicule, (*b*, fig. 5, 7, 9) un et même quelquefois deux très petits bourgeons rudimentaires qui l'accompagnent, mais que je n'ai jamais vus se développer. Hoffmann figure cependant deux cas où cela a dû avoir lieu (fig. 25 et 28).

Lescellules de la fronde, ainsi que celles de son bulbille, ont une forme assez régulièrement ellipsoïde et se déforment à peine par leur pression mutuelle ; elles laissent dans leurs intervalles des méats dans lesquels circule, sans doute, l'air qui concourt à soutenir la plante à la surface de l'eau. Un fait qui m'a paru digne d'être noté, est que toutes ces cellules sont gorgées de fécule. Si, comme cela est probable, cette matière existe en aussi grande quantité dans les autres espèces de la famille, cela expliquerait pourquoi certains oiseaux aquatiques en sont si friands. A mesure que la fronde se développe, les grains de fécule diminuent en nombre et finissent même par disparaître presque complétement.

J'ai dit que la cavité bulbifère était visible dans les plus jeunes frondules ; cela est si vrai, qu'il est possible, avec un peu d'attention, d'apercevoir dans le bulbille encore renfermé dans le sein de sa mère un nouveau bulbille, et même d'en entrevoir un autre dans ce dernier, c'est-à-dire de distinguer quatre générations emboîtées. Il y a, on ne peut le méconnaître, dans l'agencement régulier de ces frondules superposées, un petit système de ramification dans lequel les pédicules des frondes constituent une suite d'axes dont il est facile, par l'analyse, de ramener la disposition à celle qui a lieu dans les autres *Lemna*, dans le *L. trisulca*, par exemple ; à cela près, que les axes nouveaux, au lieu de se produire à la fois des deux côtés de la fronde, avortent alternativement d'un côté et de l'autre : ce qui fait qu'au lieu d'être dichotome, la ligne des axes décrit un zigzag.

Le développement ultérieur du bulbille ne présente rien de bien

particulier ; à une certaine époque, le pédicule qui le lie à sa mère se rompt (fig. 2, 4), et il constitue, dès ce moment, une nouvelle plante. Deux causes peuvent concourir à hâter cette séparation : la croissance subite du bourgeon propre du bulbille, grâce à laquelle la fronde mère se trouve repoussée (fig. 24, *d*), ou bien le développement du fruit qui tend à effacer la cavité bulbillaire.

C'est dans une particularité présentée par l'épiderme que réside le caractère spécifique essentiel du *W. brasiliensis*. Toute la surface de cette membrane est semée de points brunâtres, anguleux et légèrement saillants, qui semblent résulter d'un dépôt qui s'est opéré dans quelques unes de ses cellules, à des intervalles irréguliers (fig. 3 et 4). La structure générale de la membrane tégumentaire ne diffère en rien, du reste, de celle de la même partie, dans les plantes analogues. Ses cellules sont limitées par des lignes droites, comme dans le *W. Michelii*, tandis qu'elles sont sinueuses dans les autres genres de Lemnacées. Les stomates (fig. 3, *st*) ne se rencontrent que sur la face supérieure de la fronde, et ils ont la plus grande analogie avec ceux du même *W. Michelii*.

Les organes de la fructification du *Wolffia* paraissent se former, comme les bulbilles, dès les premiers moments de l'existence de la fronde. On peut constater leur présence sous le tégument de la face supérieure de la fronde nouvelle (1), bien avant que celle-ci se sépare de la mère plante. La fronde qui, déjà à cette époque, ne contient pas les éléments de la fleur, restera toujours stérile. Une anthère globuleuse, sessile encore, marquée d'une ligne noirâtre qui parcourt transversalement ses trois quarts supérieurs ; un ovaire piriforme terminé par un stigmate évasé et se moulant, pour ainsi dire, sur la face postérieure de l'anthère : telle est la forme sous laquelle se présente le système floral sous l'épiderme légèrement soulevé (fig. 7). Il est facile alors de constater que la fleur mâle est située sur un plan un peu moins élevé que la fleur femelle ; et, en étudiant avec tout le soin nécessaire le rapport des parties que l'on a sous les yeux, on est porté à admettre que le pistil représente ici le bourgeon terminal d'un nouvel axe, opposé,

(1) Il doit exister dans ce point un pore qui met en communication la cavité florale avec l'extérieur ; mais je n'ai pu l'apercevoir.

peut-être, au bulbille et donnant naissance par un de ses côtés à un autre bourgeon qui est la fleur mâle. M. de Jussieu dont on connaît, en botanique, les vues ingénieuses autant que philosophiques, m'a suggéré l'idée que l'existence d'une seule étamine dans l'inflorescence de ce genre était la suite naturelle de l'avortement habituel d'un des bourgeons latéraux de l'axe.

Reste à noter que les organes dont il vient d'être question ne sont accompagnés d'aucune enveloppe florale, propre ni commune.

Les fleurs continuant à croître, l'épiderme de la face supérieure de la fronde se rompt et laisse à découvert la partie supérieure de l'étamine sur la face postérieure de laquelle se trouve appliqué le stigmate (fig. 8 et 9). Presqu'en même temps commence la déhiscence de l'anthère. Examiné dans ce moment (fig. 11), cet organe n'a plus une forme entièrement globuleuse ; il est légèrement bilobé par la dépression qui marque les limites des deux valves qui le composent, et son diamètre antéro-postérieur l'emporte un peu sur ses autres dimensions. Il est supporté sur un filament très court dont la coupe transversale représente un losange à petit diamètre dirigé d'arrière en avant. La coupe de l'anthère elle-même, faite en divers sens, démontre en toute évidence qu'elle n'est formée que d'une seule loge proprement dite (1), celle-ci étant partagée, antérieurement à la déhiscence (fig. 12), par une cloison dont on voit encore des vestiges longtemps après l'écartement des valves (fig. 17, *cl'*). Le tégument externe de l'anthère ne présente rien de particulier, si ce n'est la série de cellules brunes et opaques qui frange le bord de ses valves et qui marque si distinctement sur le jeune organe la ligne de sa déhiscence future. L'endothecium est formé de cellules vésiculeuses (fig. 13, *ex*) d'une extrême ténuité, fortifiées par des fibres en arcboutant, bifurquées aux ex-

(1) L'existence d'une loge unique dans l'anthère du *Wolffia* établit une analogie de plus entre les Lemnacées et les Aroïdées où cette particularité se montre quelquefois. Le rapprochement de ces deux familles a d'abord été fait par Adanson, mais accidentellement, pour ainsi dire. Il a été fortement appuyé, dans ces derniers temps, par M. Schleiden ; mais bien avant lui, en 1821, MM. Robert Brown et Lindley en avaient déjà eu l'idée (*voy. Fl. Lond.*, IV, 119).

trémités et fixées par l'une d'elles à la face interne de l'exothecium sur lequel on les voit rester debout après la destruction complète des cellules qu'ils soutenaient ; ils y forment une surface papilleuse sur laquelle restent souvent attachés quelques grains de pollen (fig. 17). Ceux-ci sont globuleux, assez gros, proportionnellement à la dimension de l'anthère, et lisses à leur surface, ce qui ne paraît pas avoir lieu dans les autres Lemnacées. Par transparence, on distingue facilement quelques corpuscules dans l'intérieur des grains, mais je n'ai pu distinguer dans leurs parois la trace d'une ouverture naturelle.

Je n'ai que peu à dire du pistil avant la fécondation. L'ovaire (fig. 7 et 9, *o.*) consiste en une utricule pyriforme, diaphane, atténuée supérieurement en un collet court (style) qui supporte un stigmate évasé et déprimé ou un peu infundibuliforme au centre, à contour régulier ou plus ou moins lobé et offrant quelques unes de ces cellules brunes ou noirâtres que nous avons remarquées sur l'épiderme et sur l'anthère, cellules qui descendent sur le style (fig. 10) et même sur la partie supérieure de l'ovaire. Un seul ovule (fig. 9, *ov*) s'élève du fond de la loge unique de l'ovaire ; l'axe de cet ovule est un peu oblique par rapport à l'axe de la loge, le micropyle étant en haut et en arrière, direction qui semble lui être communiquée, dans le principe, par la pression de l'anthère, mais qui persiste jusque dans la graine. Il n'est pas difficile de distinguer, dès cette époque, deux téguments dans l'ovule, mais il m'a été impossible, malgré des essais réitérés, de réussir à l'analyser plus profondément. Ces enveloppes ont d'ailleurs la même disposition que celle qui se remarque dans la jeune graine dont je parlerai plus loin.

Cependant les valves de l'anthère se sont écartées (fig. 14) et le pollen peut s'en échapper ; l'ovule fécondé s'élève davantage du fond de sa loge, prend une forme ovoïde et commence à se trouver à l'étroit dans la cavité de la fronde que l'anthère remplissait presqu'à elle seule. Deux phénomènes s'opèrent alors dans l'état de l'organe mâle qui, tous deux, ont pour but de faciliter le développement du jeune fruit. Les valves de l'anthère, considérablement amincies par la destruction de l'endothecium, ne pouvant

plus s'écarter par en bas, pressées comme elles le sont entre le pistil et les parois de la cavité florale, continuent cependant à s'écarter par en haut; il en résulte qu'elles se retournent complétement, leur face interne ou concave devenant convexe, leur face externe devenant concave. En même temps le filet s'allonge et soulève le fond de l'anthère; les valves s'épanouissent alors librement et deviennent tout à fait horizontales (fig. 15 et 16, *a*), recouvrant, comme le ferait un parasol, un des côtés du fruit qui a fini par remplir toute la cavité de la fronde et fait même au dehors une saillie notable.

Nous voici arrivés à la partie la plus intéressante de l'histoire de la plante, à celle du fruit. Malgré les difficultés que m'a présentées cette partie de mon sujet, je crois être arrivé, en m'aidant de l'opinion émise par les savants qui ont traité la même question, à tracer une esquisse assez correcte de la structure de cet organe, non seulement dans la plante dont je fais ici la description particulière, mais même dans les Lemnacées en général. A l'état de complète maturité, le fruit du *Wolffia* est presque globuleux (fig. 15 et 16, *fr*) et presse de toutes parts sur les parois de la cavité qui le contient, comprimant les cellules de la fronde déjà presque vides de fécule. Le stigmate occupe sa partie supérieure; mais le collet qui l'unissait à l'ovaire a presque disparu; son tissu a contribué à l'agrandissement de l'utricule. La base du fruit est continue avec le fond de la cavité florale. La graine qui remplit maintenant presque exactement la loge du péricarpe se distingue assez nettement à travers les parois membraneuses et translucides de ce dernier, et la position du micropyle se trouve indiquée par une tache brunâtre (*m*) qui s'aperçoit en arrière du stigmate. Le hile, qui correspond à l'insertion même du péricarpe sur la fronde, est également indiqué par une tache obscure.

Quelques auteurs attribuent une sorte de déhiscence régulière, circulaire, à l'utricule des *Lemna*, d'après un passage du mémoire de Cl. Richard, à ce qu'il m'a semblé. Si cela est, il y a eu fausse interprétation de ce passage; car Richard dit assez clairement que l'utricule s'ouvre par déchirure, et ajoute seulement que, dans quelques cas, cette déchirure a une apparence de régularité :

« *spuriam mentitur circumscissionem.* » Dans le *Wolffia*, le péricarpe reste probablement sur la graine jusqu'au moment de la germination, s'il ne se détruit auparavant par son séjour prolongé dans l'eau.

On a vu que, dans l'ovule, il existait deux téguments distincts ; ceux-ci se rencontrent également dans la graine mûre ; mais l'un d'eux (l'interne) a subi quelques modifications sur lesquelles j'appellerai tout à l'heure l'attention. En dedans de ces parties il s'est formé un périsperme abondant qui renferme dans son axe un embryon volumineux, relativement aux autres parties de la graine. Le testa ou tégument externe est charnu et se compose, dans sa partie la plus épaisse ou sa portion moyenne, de quatre ou cinq rangs de cellules ; vers sa base, il semble être traversé par la chalaze (*ch*) et s'amincit supérieurement et un peu antérieurement pour former le micropyle (*m*). Il se moule partout sur le tégument suivant, mais sans y adhérer. La teinture d'iode le colore en violet foncé.

C'est sur une graine encore jeune (fig. 20) qu'il faut étudier le tégument interne, si l'on veut se faire une idée bien nette des changements qu'il a éprouvés avec l'âge. Il s'offre alors à la vue (*s*) sous une forme cylindroïde, un peu renflée supérieurement ; sa partie inférieure rétrécie, indurée et d'une couleur foncée (*ch*) paraît s'enfoncer dans le tégument externe. Plus haut, ses parois ont une épaisseur à peu près uniforme et beaucoup moindre que celle du testa, jusque près de son sommet ou de cette partie que l'on pourrait nommer la tête. Ici, en effet, la consistance et l'épaisseur de la membrane interne augmentent considérablement, et elle perd sa teinte grise pour prendre la couleur foncée qui distingue la chalaze. Le segment induré qui termine supérieurement le tégument interne, et qui est percé par l'endostome, a la forme d'un entonnoir renversé et très déprimé qui surmonte la cavité dans laquelle s'est développé le nucelle ; c'est lui qui se montre par transparence à travers le testa et le péricarpe, et qui donne naissance à la tache brune que l'on aperçoit en arrière du stigmate ; son sommet fait même souvent saillie au travers de l'exostome et forme au dehors un petit tubercule (fig. 18, *m*).

Si, à cette époque encore peu avancée, on vient à pratiquer une section verticale de la membrane interne, une section qui passe un peu en avant de l'endostome, on aperçoit une cavité au milieu de laquelle le jeune embryon (*em'*) se trouve suspendu ; ce corps a déjà, à peu de chose près, la forme oblongue qu'il aura plus tard et se continue par un des côtés de son extrémité supérieure avec le suspenseur (*sp*) devenu charnu. La face interne de la secondine avec laquelle se trouvent déjà confondus la paroi propre du nucelle et le sac embryonnaire se montre tapissée de toutes parts, excepté au sommet où s'insère le suspenseur, d'un dépôt cellulaire (*p*) qui est le périsperme naissant (endosperme); celui-ci et l'embryon croissent ensemble et finissent par se rencontrer en comblant tout à fait la cavité qui les séparait avant. Mais, à mesure que ces dernières parties se développent, la membrane interne suit un cours inverse et, quand le fruit est parvenu à sa maturité, elle ne paraît plus que comme une ligne noirâtre (fig. 25, *s'*) qui unit le bord inférieur de la coiffe (*c*) à l'induration chalazique (*ch*), parties qui n'éprouvent aucun changement notable. Le périsperme dont l'épaisseur est presque la même que celle du testa, et qui n'en est séparé que par les vestiges de la membrane interne, est formé d'une seule rangée de cellules conoïdes et diaphanes qui convergent vers l'embryon; par la teinture d'iode, elles se colorent en violet très pâle (1). L'embryon (*em*)

(1) Les auteurs ne sont pas tous d'accord au sujet de l'existence d'un périsperme dans les Lemnacées ; cette dissidence peut être attribuée à ce que les observations qui ont eu pour but de déterminer la structure de leur graine ont surtout été faites sur le *Lemna gibba*, où le périsperme ne forme autour de l'embryon qu'une couche très mince qui a très bien pu échapper à la vue, surtout si les fruits soumis à l'étude n'avaient pas encore atteint toute leur maturité. Endlicher dans son *Genera* , M. de Jussieu dans son *Mémoire sur les embryons monocotylédonés*, ont tous les deux suivi M. Brongniart dans l'exposition des caractères de la graine des Lemnacées. Dans les premières éditions de ses *Eléments de botanique*, M. de Jussieu rangeait encore les Lemnacées parmi les monocotylédones exalbuminés ; mais dans la dernière édition (1848), cette famille se trouve reportée auprès des Aroïdées dans les monocotylédones périspermés, l'auteur s'étant éclairé par les observations qu'il a eu occasion de faire dans l'intervalle. M. Ach. Richard, se fondant sur les écrits de son illustre père, a égale-

n'a presque point changé de forme; ses proportions seules ont éprouvé des modifications; son extrémité supérieure atteint et dépasse même, un peu en haut, le bord inférieur de la coiffe. Le suspenseur, enfoui dans l'épaisseur du périsperme, est devenu très difficile à découvrir; sa partie supérieure est située dans l'axe même de la graine; mais, un peu plus bas, il se courbe en dehors pour se continuer avec la partie antérieure de l'extrémité supérieure de l'embryon, qui doit sans doute être regardée comme son point radiculaire.

La persistance du suspenseur qui devient un vrai ligament, est, sans aucun doute, le trait le plus caractéristique de l'embryon du *Wolffia*, je pourrais même dire des Lemnacées; car il est peu douteux qu'il ne se retrouve dans les autres plantes de la famille dans lesquelles existe la coiffe ou *embryotega*. M. Schleiden (*Grundz. der Wiss. Bot.*, I, 377) l'a positivement vu dans le *Lemna* ou *Telmatophace gibba* tant de fois étudié, mais où cependant aucun auteur ne l'avait signalé. Tous ceux qui ont étudié la germination du *Lemna gibba* n'ont pas manqué de noter la longue persistance de l'*embryotega;* il est singulier qu'ils n'en aient pas recherché la raison.

Au-dessous du coude du suspenseur, à peu près au centre de l'extrémité supérieure de l'embryon, se voit le pertuis ou fente gemmulaire (*fg*). Pour bien distinguer la gemmule elle-même et saisir ses rapports, il faut faire une coupe de la graine qui passe bien exactement par son axe, ce qui n'est pas toujours très facile; la gemmule se montre alors sous la forme d'un corps ovalaire (fig. 21, *g*) qui occupe le tiers supérieur de la longueur de l'em-

ment refusé un périsperme à ces plantes (*voy. Archives de botanique*, t. I, p. 212). C'est M. Hooker qui a surtout contribué à établir l'existence d'un périsperme dans les *Lemna*, par les figures qu'il a données des parties de la graine de ces végétaux dans le *Flora Londinensis* (vol. I, tab. 119 et 120, 1821). La figure de la graine du *L. gibba*, dans le même ouvrage (vol. V, tab. 211, 1828), est moins parfaite; l'auteur n'y a pas, à beaucoup près, aussi bien apprécié la nature des parties qu'il a représentées: ainsi, celle qui est donnée comme un embryon fendu au sommet n'est évidemment que la gemmule qui est très aplatie dans un sens; le corps même de l'embryon a été pris pour un périsperme.

bryon et qui, continue par sa base avec le corps de l'embryon, laisse apercevoir son sommet dans l'écartement des lèvres de la fente supérieure.

La position si particulière, en apparence, de cette gemmule et son grand développement relativement au reste de l'embryon, sont presque de nature à faire douter que c'est bien à une gemmule véritable que l'on a affaire ; l'étude de la germination de ces petites plantes lève toute incertitude à ce sujet. Je ne puis mieux faire ici que de remettre sous les yeux de mes lecteurs deux des figures de la germination du *Lemna gibba*, publiées dans le deuxième volume des *Archives de Botanique*, et dues à Cl. Richard (fig. T et V) ; il ressortira, je pense, de cette inspection, une nouvelle preuve de la similitude des parties constituantes de la graine dans les différents genres des Lemnacées.

Dans la première de ces figures, on aperçoit le sommet de l'embryon (1) qui fait saillie au dehors en emportant, comme le dit Richard, « un segment operculiforme de son étui. » Il n'est pas difficile d'y reconnaître la coiffe de la membrane interne, fortement attachée par le suspenseur persistant ; si bien que lorsque la gemmule qu'elle recouvre commence à se développer et la soulève pour s'échapper de la cavité qui la renfermait (fig. V), elle ne fait que se déjeter de côté pour permettre sa libre issue. » Richard ne s'était nullement arrêté au mystère que cachait cette coiffe ; s'il l'eût fait, il n'eût pas dit, en parlant de son *Lemna* : « *intra quem multiplici investigatione gemmulam detegere nequivi* (2). »

M. Wilson, auquel nous devons une bonne observation sur la germination du *Lemna gibba* (*Botanical Miscellany*, vol. I,

(1) On se rappellera que dans le genre *Telmatophace* l'ovule est réfléchi.

(2) L'étendue occupée par la gemmule dans le sein de l'embryon des Lemnacées explique, je crois, jusqu'à un certain point, la figure de l'embryon des *Lemna* donnée, il y a longtemps déjà, par M A. Brongniart. N'est-il pas probable, en effet, que la partie décrite par ce savant comme une radicule, « *apice libero nuclei respondens, intra scissuram cotyledonis inclusa,* » et celle qu'il regardait comme la gemmule « incluse dans le centre du cotylédon » (*loc. cit.*); n'est-il pas vraisemblable que ces deux parties sont les deux extrémités d'un seul et même organe : la grande gemmule décrite plus haut?

p. 146, tab. XLII) a bien mieux compris la nature de la coiffe qu'il appelle *scutellum :* il a reconnu qu'au moment d'être chassé au dehors par le sommet de l'embryon, ce *scutellum* est doublé par une portion de périsperme; il a même observé entre ces deux parties une nouvelle membrane très ténue mais bien distincte des précédentes et qui me paraît devoir être considérée comme un vestige du tégument propre du nucelle. La sortie de la racine adventive a été moins bien saisie, je pense, par l'auteur anglais que par Richard.

Il y a une dernière question à résoudre : c'est le point de l'embryon qui correspond au cotylédon. Selon Cl. Richard, le cotylédon serait la partie de l'embryon qui sort la première de la graine ; c'est la radicule, d'après lui, qui reste renfermée dans les téguments. M. Brongniart a soutenu une thèse, en apparence, diamétralement opposée: pour lui, c'est la radicule qui se fait jour d'abord ; le cotylédon est, au contraire, stationnaire dans l'intérieur de la graine, comme dans la germination de la plupart des monocotylédones. Lequel de ces savants a eu raison? Je pense que les deux opinions sont conciliables avec la vérité en ce qui regarde le point qui, dans la germination, se fait jour le premier. En ce qui concerne la partie qui reste renfermée dans les téguments, je pense, au contraire, que l'un et l'autre des observateurs s'en sont écartés. S'il est vrai que par cotylédon on doit entendre la première feuille de la plantule, on ne peut nier, ce me semble, que cette feuille devra avoir la même direction que les feuilles suivantes représentées par la gemmule. Ici la gemmule regarde directement en haut vers l'endostome et n'est surmontée que par les lèvres de l'ouverture de la cavité qui la renferme. Ces lèvres seules peuvent donc représenter le cotylédon ; ou bien, comme il est rationnel de l'admettre, dans des plantes aphylles comme le sont les Lemnacées, le cotylédon avorte complétement. Toujours est-il que c'est le point où devrait être situé le cotylédon qui fait issue dès le commencement de la germination sous la coiffe operculiforme qui recèle en même temps le suspenseur ou *processus* radiculaire.

La nature de la partie restante de l'embryon s'explique maintenant d'elle-même; c'est, comme l'a très bien reconnu M. de

Jussieu, dans son *Mémoire sur les embryons monocotylédonés*, un développement de la tigelle. Enfin, l'idée la plus nette que l'on puisse se faire de l'embryon d'un *Lemna*, est de voir en lui une frondule qui en emboîte une autre ; le suspenseur lui-même peut se comparer au pédicule qui attache la frondule à la fronde-mère. Dans le *Wolffia*, l'analogie, pour ne pas dire la similitude, qu'il y a entre la plante et son embryon, est vraiment remarquable.

L'effet produit par l'iode sur les différentes parties de la plantule est le même que celui que ce réactif détermine sur le testa.

Pour terminer, je vais résumer, dans une courte description du genre *Wolffia*, les faits principaux énumérés dans les pages précédentes.

Wolffia Horkel *Msc.* — Schleid. *Monogr. Lemn. in Linnœa*, XIII, 389. Endlich. *Gen. plant.*, p. 1369 nec p. 232. — *Horkelia* Reichenb. ex Bartl. *Ord. nat.*, non Ch. et Schl. — *Lemnæ* Spec. Auct.

Flores monoici, omnino nudi.

Masc. : *Stamen* unicum ; *filamentum* brevissimum, crassiusculum, tetrangulum denique elongatum complanatumque ; *anthera* subglobosa, unilocularis, transversim dehiscens, valvis emarcidis reflexis convexis ; *pollen* globosum, læve.

Fem. : *Ovarium* unicum, juxta masculum florem sessile, uniloculare, uniovulatum. *Ovulum* atropum, imo loculo oblique insidens, integumento duplici. *Stylus* brevissimus ; *stigma* patelliforme. *Fructus :* utriculus sphæricus, membranaceus, monospermus, indehiscens. *Semen* globosum, utriculi fundo addictum, modice incurvum ; hilo rubescenti, indurato ; integumentis binis : externo carnoso micropyles foramine in posticam utriculi paginam aliquantulum converso, intimo tenuiori superne indurato operculum calyptramve depressam fingente apice pervio (endostomo). *Albumen* carnosum universam tegminis faciem vestiens. *Embryo* crassus, oblongus, intrarius, axim seminis tenens, quasi acotyledoneus, scilicet e solo caudiculo constans, filamenti suspensori carnosi persistentis ope endostomo hærens ; *gemmula* tertiam em-

bryonis partem æquans radiculam appropinquans simulque endostomium spectans; *radicula* chordæ embryonali continua.

Herbulæ perpusillimæ in aquis stagnantibus Europæ mediæ, Africæ borealis et Americæ intertropicæ obviæ, natantes, arrhizæ, aphyllæ, vasis prorsus carentes. *Frons* ovata seu globosa, supra planiuscula, infra gibboso convexa, simplex, basi gemmipara : gemma unica (vel duobus altera abortiente) nuda, intra rimam basilarem maternæ frondis breviter pedicellata, labiis rimæ arctæ vaginata. *Epidermis* cellulis pentagonis nec ambitu sinuosis constans, lævis nodulisve punctiformibus inspersa stomatibusque in superiori frondis pagina tantummodo donata. *Flores* ex eadem pagina medio soluta erumpentes.

1. *W. Michelii* Schleid. *Prodr. Mon. Lemn. in Beitrage zur bot.*, I, p. — Lemna arrhiza Linn. *Mantiss.*, 294. — Lam. *Dict.*, III, 464. -- Hoffm. *Tydschrift.* — Lenticularia omnium minima Mich. *Gen.*, 16, t. II, f. 4.

W. fronde subglobosa plerumque solitaria, lævi, rima, basilari integra.

Hab. *Gallia:* circa Parisios (herb. Delessert Thuillier), juxta Rothomagensem urbem (Naudin) et in viciniis Burdigalæ (Ramond) ac Nannetes (Lloyd), *Belgica*, *Hollandia* (Hoffmann) *Italia*que (Micheli).

2. *W. Delilii* Schleid. *l. c. in Linnæa*, XIII, 389. — Lemna hyalina Delile, teste Schleid. — Lemna arrhiza Herb. Willd. 17141 (Schleid.).

W. frondibus ovalibus, tenuissimis, geminatim oppositis ; labio inferiori rimæ basilaris producto, appenso, hyalino (Schleid.).

Hab. Ægyptus.

3. *W. brasiliensis* Wedd.

W. frondibus ovatis, solitariis geminatisve, epidermide nodulis punctiformibus inspersa, rima basilari inappendiculata.

Hab. Brasilia media.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE VIII.

N. B. Les mêmes parties sont désignées par les mêmes lettres, ainsi qu'il suit :

a, anthère.
b, bourgeon très exigu qui occupe le fond de la cavité bulbillaire, au-dessus du pédicule du bourgeon principal. Il y en a quelquefois deux.
bb, bulbille ou bourgeon principal de la fronde.
bb', bulbille du bourgeon principal.
c, partie supérieure indurée de la membrane interne de la graine.
ch, chalaze.
cl, cloison qui divise, avant la déhiscence, la cavité de l'anthère.
cl', vestiges de cette cloison.
em, embryon.
ex, exothecium.
f, filet de l'étamine.
fb, fibres qui renforcent les cellules de l'endothecium.
fg, fente gemmulaire.
fr, fruit.
g, gemmule.
h, hile.
m, micropyle.
mi, membrane interne de la graine.
o, ovaire.
ov, ovule.
p, périsperme.
pd, pédicule du bulbille; il persiste quelquefois sur la jeune fronde.
pol, pollen.
s, secondine.
sp, suspenseur.
st, stigmate.
t, testa.

Le chiffre qui suit le numéro d'ordre de la figure indique le nombre de diamètres dont l'objet a été grossi.

Wolffia brasiliensis (fig. 1-23).

Fig. 1. Frondes de grandeur naturelle.

Fig. 2 (40 d.). Frondule stérile vue de profil. La pédicule (*pd*) qui l'attachait à la plante-mère, n'est pas encore détachée. Au-dessus de ce pédicule, on aperçoit un bulbille (*bb*) qui commence à se montrer au dehors.

Fig. 3 (300 d.). Portion d'épiderme de la face supérieure de la fronde ; *st :* stomates.

Fig. 4 (300 d.). Épiderme d'une des faces latérales de la fronde.

Fig. 5 (40 d.). Coupe verticale de la frondule stérile (fig. 2) ; le pédicule est tombé ; *b* : petit bourgeon qui accompagne le bulbille (*bb*).

Fig. 6 (40 d.). Frondule florifère vue de profil ; on aperçoit au centre de la face supérieure une légère éminence due au développement des fleurs au-dessous de l'épiderme.

Fig. 7 (40 d.). Coupe verticale de la même frondule. Au fond de la loge unique de l'ovaire (*o*), on distingue l'ovule penché en arrière, du côté du bulbille.

Fig. 8 (50 d.). Fronde florifère vue de haut en bas. L'anthère (*a*) et l'ovaire (*o*) qui lui est accolé, se sont fait jour au travers de l'épiderme. Le bulbille (*bb*) continue son développement.

Fig. 9 (60 d.). La même fronde coupée verticalement. Une partie de la paroi de l'ovaire a été retranchée afin de mieux laisser voir l'ovule (*ov*).

Fig. 10 (250 d.). Partie supérieure de l'ovaire ; *st :* le stigmate.

Fig. 11 (80 d.). Étamine isolée.

Fig. 12 (125 d.). Coupe verticale de l'étamine avant la déhiscence de l'anthère. La section a été pratiquée perpendiculairement à la ligne de déhiscence.

Fig. 13 (370 d.). Petite portion de la paroi de l'anthère ; *fb :* fibres qui renforcent les cellules de l'endothecium ; *ex :* exothecium ; *pol :* grains polliniques, dans l'intérieur desquels s'aperçoivent quelques corpuscules.

Fig. 14 (80 d.). Fronde florifère vue de haut en bas, au moment de la déhiscence de l'anthère.

Fig. 15 (40 d.). Fronde fructifère vue de haut en bas. Les valves de l'anthère se sont retournées et étalées horizontalement.

Fig. 16 (45 d.). Coupe verticale de la même fronde. La transparence de l'utricule permet de distinguer les contours de la graine ; le hile (*h*) et le micropyle (*m*) sont indiqués par des taches obscures.

Fig. 17 (130 d.). Étamine après la déhiscence de l'anthère ; *cl' :* vestiges de la cloison ; *po :* grains polliniques retenus sur la surface papilleuse qui est résultée de la destruction de l'endothecium.

Fig. 18 (40 d.). Graine mûre retirée de sa loge.

Fig. 19 (60 d.). Coupe transversale de la graine mûre, au-dessous de la naissance de la gemmule.

Fig. 20 (60 d.). Coupe verticale d'une jeune graine ; la membrane interne (*mi*) est très visible dans toute son étendue ; le périsperme (*p*) ne forme encore qu'une couche assez mince à sa surface interne, et laisse un espace considérable autour de l'embryon qui n'a pas été intéressé dans la coupe.

Fig. 21 (60 d.). Coupe verticale de la graine mûre. La membrane interne (*mi*) n'est plus représentée que par une ligne très étroite. Le vide qui existait entre

l'embryon (*em*) et le périsperme (*p*) a été entièrement comblé par le développement simultané de ces parties.

Fig. 22 (80 d.). Embryon adulte avec sa coiffe (*c*), retiré, par pression, de la cavité périspermique ; *p :* portion du périsperme dont la coiffe se trouve doublée.

Fig. 23 (80 d.). Le même embryon avec sa coiffe soulevée, pour montrer le suspenseur (*sp*) et la fente gemmulaire (*fg*). Cette fente est, ici, un peu éloignée de la base du suspenseur ; dans la fig. 21, elle s'y trouve immédiatement accolée.

Wolffia Michelii (*Lemna arrhiza*, L.). — Fig. 24-27.

Fig. 24. Frondes de grandeur naturelle.

Fig. 25. *Id.* grossies légèrement.

Fig. 26. Fronde qui a donné naissance à deux bulbilles dont l'une est, à son tour, prolifère.

Fig. 27. Fronde qui a développé, à la fois, deux bulbilles.

Telmatophace (*Lemna*) *gibba*. — Fig. T et V.

Fig. T. Graine dans la première période de la germination ; *tg :* tigelle qui, en s'allongeant, porte au dehors l'extrémité gemmulaire de l'embryon coiffée de l'opercule (*c*).

Fig. V. Embryon dans la deuxième période de la germination ; *g :* gemmule se développant en dehors de sa cavité pour former la première fronde ; *r :* mamelon d'où doit sortir la racine de cette fronde ; *c :* coiffe rejetée de côté par la gemmule.

OBSERVATIONS

INÉDITES

SUR LES COMPOSÉES DE LA FLORE DU CHILI,

Par M. E. JULES REMY.

Dès que M. Cl. Gay m'eut chargé de traiter pour sa Flore l'immense famille des Composées, MM. Brongniart et Decaisne me confièrent, avec une bienveillance dont je m'honorerai toujours, toutes les espèces de Synanthérées recueillies au Chili par MM. Bertero, Cl. Gay et Ch. Gaudichaud. Devenu le dépositaire

de ces précieuses collections, je les transportai à Genève, où M. Alphonse De Candolle mit libéralement à ma disposition son herbier, dans lequel il me fut permis de voir et d'y comparer avec les miennes toutes les plantes chiliennes décrites par son illustre père. Je comprends tout le prix qu'un pareil avantage donne à mon travail, et j'en reporte ma gratitude sur qui de droit. Toutes les espèces qu'il m'a été possible de collationner à Genève l'ont donc été; cependant, pour des raisons indépendantes de ma volonté, le signe d'! n'a été placé dans la *Flora chilena* qu'à la suite d'un nombre d'espèces assez restreint; mais il n'en faut pas moins, toutes les fois qu'on verra dans le *Prodromus* la rubrique v. s. — v. v. c. — v. s. c., regarder comme positive et sûre la synonymie de De Candolle citée à la suite de mes diagnoses; car alors j'ai vu et comparé avec mes échantillons ceux mêmes du célèbre botaniste, et si j'ai quelquefois négligé de mentionner qu'ils se rapportent exactement, je n'ai jamais manqué, au contraire, quand j'y croyais voir quelque différence, de l'indiquer.

Après ce travail comparatif, j'ai fait une étude spéciale de tous les genres, observant au microscope toutes les parties de la fleur, et dessinant avec l'exactitude qu'il m'était possible d'y apporter les analyses de la plupart des espèces. Une refonte souvent complète d'un grand nombre de diagnoses génériques, et une foule d'observations neuves que je me propose de publier prochainement dans un mémoire particulier, ont été le résultat de ces études.

Dans le travail que je publie aujourd'hui, je donne quelques descriptions de plantes omises dans la *Flora chilena*, des diagnoses génériques revues et modifiées, des synonymies nouvellement établies, et des rectifications importantes sur plusieurs genres et espèces. J'y ajoute des remarques sur la place et l'arrangement de certains groupes de genres, qui me paraissent devoir être rapportés à des tribus autres que celles où on les a laissés jusqu'à ce jour. J'y joins enfin sur divers sujets des remarques consignées ici pour la première fois.

J'ai décrit dans la *Flora chilena* plus de six cents espèces de Composées appartenant à cent quarante-cinq genres, dont onze

nouveaux, qui sont : *Aglaodendron* (1), *Aldunatea*, *Egania*, *Eizaguirrea*, *Astradelphus* (*Gusmania*), *Anactinia*, *Closia*, *Belloa*, *Bezanilla*, *Infantea*, *Saubinetia*. Le nombre des espèces nouvelles s'élève à cent cinquante environ. En comptant celles qu'on ne tardera pas à découvrir dans certaines parties peu explorées jusqu'à présent, je crois qu'on peut estimer sans exagération que le Chili, y compris la terre de Magellan, possède environ sept cents espèces, c'est-à-dire plus qu'il n'en croît à la fois en Angleterre, en France, en Suisse et en Allemagne. Dans ce nombre considérable, vingt et une espèces seulement sont cultivées, et originaires de pays étrangers. Ce sont : *Cichorium Endivia*, *Scorzonera hispanica; Lactuca crispa*, *capitata*, *sativa*, *laciniata; Callistephus chinensis*, *Dahlia variabilis*, *coccinea; Pyrethrum Parthenium*, *Lonas inodora; Artemisia Absinthium*, *Dracunculus; Tagetes patula*, *erecta; Helianthus annuus*, *multiflorus*, *tuberosus; Calendula officinalis*, *Silybum marianum; Cynara Scolymus*. Les espèces suivantes, qui paraissent y avoir été importées d'Europe, y croissent spontanément : *Cichorium Intybus*, *Sonchus oleraceus*, *fallax*, *arvensis; Taraxacum lævigatum*, *Filago gallica; Anthemis cotula*, *Xanthium spinosum*, *macrocarpum; Centaurea melitensis*, *apula; Cnicus benedictus*, *Cynara cardunculus*. Le genre *Antennaria* y est représenté dans les montagnes par une espèce si voisine de notre *A. dioica*, que j'hésite encore à l'en distinguer.

Ces préliminaires paraîtront sans doute suffisants. J'entre maintenant en matière, en suivant l'ordre que j'ai adopté dans la *Flora chilena*.

LABIATIFLORES.

On peut porter à deux cents au moins les espèces de ce sous-ordre qui croissent spontanément au Chili.

Tribu. MUTISIACEÆ.

Aglaodendron J. Remy.

(*Genus ineditum.*)

Peu de temps après la publication des Composées de la flore du Chili, je trouvai, parmi des rebuts de plantes, une Labiatiflore

(1) Ce genre est décrit pour la première fois dans ce mémoire.

qui me parut inconnue, et dont je pus, malgré son mauvais état de conservation, faire une analyse assez complète pour y reconnaître les caractères d'un genre nouveau, dont la place me paraît être à la suite des *Mutisia* et près du *Gongylolepis* de Schomburgk. J'ai fait venir son nom d'αγλαος, *magnifique*, et de δενδρον, *arbre*, par allusion à la beauté de la plante. En voici la description :

Capitulum multiflorum, homoganum..... Involucrum pluriseriale, squamis oblongis, coriaceis. Receptaculum subplanum, glabrum, epaleaceum. Corollæ omnes bilabiatæ, hermaphroditæ, labio exteriore longiore, tridentato, inferiore bipartibili. Antheræ lineares, caudatæ alatæque, alis oblongis, obtusis, caudis acutissimis, ciliatis. Styli rami oblongi, obtussimi, glaberrimi. Discus brevior, crenulatus. Achænium lineare, cylindratum, glabrum, crostre, costatum. Pappus pluriserialis, setis subinæquilongis, denticulatis.

1. *Aglaodendron cheiranthifolium* J. Remy.

A. subarborescens? ramosum, undique glabrum, ramis dense foliosis; foliis alternis, sessilibus, oblongis, acutis, crassis, integerrimis, tri-quintuplinerviis, planis, erectis; involucri squamis margine anguste scariosis.

Hab. in Chili, probabiliter in provincia Coquimbo (Cl. Gay! in Herb. Mus. Paris.).

Plante probablement arborescente, à tige ligneuse, rameuse, glabre, cylindrique. Rameaux rudes au toucher par la présence de nombreuses cicatrices des feuilles, terminés par un seul capitule. Feuilles ayant assez bien la forme de celles de notre Giroflée (*Cheiranthus Cheiri*), très rapprochées, caduques, dressées, presque appliquées, alternes, oblongues, sessiles, aiguës, très entières, très glabres sur les deux faces, épaisses, parcourues par trois ou cinq nervures longitudinales, longues de 3 centimètres environ, larges de 6 à 9 millimètres. Capitules gros, solitaires, d'environ 2 centimètres de diamètre. Écailles de l'involucre disposées sur trois ou quatre rangs : les extérieures élargies, les intérieures allongées, étroitement scarieuses et irrégulièrement denticulées sur les bords, glabres des deux côtés, lisses sur la face intérieure.

Chuquiraga Juss.

Le *Chuquiraga anomala* Don, par sa durée, par son port et par son réceptacle glabre, s'éloigne manifestement de toutes les autres espèces du genre ; mais n'ayant pu d'ailleurs constater la plus légère différence dans les autres caractères, je ne me suis point cru suffisamment autorisé à en faire le type d'un genre nouveau. Dans la *Flora chilena*, je me suis contenté de partager le genre en deux sections : l'une, sous le nom de *Gymnophorantha*, comprenant l'espèce en question ; l'autre, sous le nom d'*Euchuquiraga*, renfermant toutes les espèces à réceptacle chargé de poils.

Trichocline Cass.

J'hésite à croire que ce genre soit représenté dans les limites actuelles du Chili, malgré les indications données par Walpers (in *Linnæa*, XIV, et in *Repert. bot.*, 2, p. 680) ; et si j'en ai enregistré deux espèces, c'est uniquement sur la foi de cet auteur.

Chætanthera R. et Pav.

Les espèces de la section *Bichenia* DC. se distinguent singulièrement par leur port des vraies *Chætanthera ;* mais à part cette différence, je n'y ai trouvé, après un examen très minutieux, aucun caractère de la moindre importance.

J'ai réuni, sous le nom de *C. serrata*, les *C. serrata* de R. et Pav., *C. chilensis* de DC. et *C. argentea* de Don et DC., qui m'ont paru établies sur différents états de la même plante. Le *C. argentea* de l'herbier de M. De Candolle n'est évidemment qu'un jeune individu, à fleurs non encore épanouies, du *C. chilensis* du même herbier.

Il existe une grande confusion dans les travaux de M. De Candolle à l'égard du *C. tenuifolia* Gill. et Don, espèce dont je n'ai point vu d'échantillon. L'exemplaire de l'herbier de Genève appartient certainement à notre *C. serrata*, et ne se rapporte en aucune manière à la description du *Prodromus*. Quant à la figure

donnée, sous le nom de *C. tenuifolia*, dans les *Icones* de M. Delessert (vol. IV, pl. 81), elle reproduit d'une manière frappante le *C. mœnchioides* de Lessing et du *Prodromus* de DC.

Le *C. Berterii* de Colla se rapporte probablement au *C. mœnchioides* Less.

Elachia DC.

L'échantillon sur lequel M. De Candolle établit ce genre était probablement en fort mauvais état, puisqu'il fut obligé de le reléguer parmi les Composées *incertæ sedis*. Cependant les analyses figurées dans les *Icones* de M. Delessert démontrent clairement que c'est une Mutisiacée, et les deux espèces nouvelles que j'en ai décrites ne laissent pas le moindre doute sur ce sujet. Comme le genre *Tylloma*, dont j'ai donné la figure d'une espèce dans la *Flora chilena*, pl. 35, fig. 2 (*T. glabratum* DC.), les *Elachia* diffèrent des *Chætanthera* par le port, plutôt que par des caractères d'une importance générique. Voici la diagnose du genre *Elachia*, telle que j'ai dû la formuler après mes études :

Capitulum multiflorum, heterogamum, radiatiforme. Involucri ovato campanulati squamæ pluriseriales, exteriores foliaceæ. Receptaculum nudum. Corollæ radii uniseriales, 10-12, femineæ, bilabiatæ, labio exteriore ligulato, tridentato, interiore lineari, bifido, staminibus sterilibus ; corollæ disci hermaphroditæ, labiis æquilongis, exteriore tridentato, interiore bifido. Antherarum caudæ laceræ, alæ lineares. Stylus radii indivisus vel bidenticulatus, clavatus ; disci rami obtusissimi, breves, hirtelli. Achænium disci obovatum, papillosum, radii effætum, glaberrimum. Pappus multiserialis, scaber.

Elachia DC., *Prodr.* VII, p. 256. — Decaisne, in *Deless. Ic.*, select. 4, tab. 99 (analyses optimæ !). — J. Remy, *Fl. chil.*, III, p. 313.

Aldunatea J. Remy.

Ce genre me paraît très voisin de l'*Oriastrum* Pœpp. et Endl., auquel j'aurais peut-être rapporté les trois espèces sur lesquelles je l'ai établi, si j'avais eu quelque raison de douter de l'exactitude

des analyses dessinées par Endlicher lui-même, et figurées dans les *Nova Genera* et *Species plantarum chilensium* (vol. III, p. 50, pl. 257). D'après ces analyses, l'*Oriastrum* a des anthères dépourvues de queues, des styles tous indivis, des achaînes hispides: trois caractères que je n'ai point retrouvés dans les *Aldunatea*.

Subtrib. LERIEÆ.

LOXODON.

L. chilensis DC.! — J. Remy, *Fl. Chil.*, 3, p. 329, tab. 36, fig. 2.

Quand je publiai ce genre dans la *Flora chilena*, je ne croyais pas devoir admettre la sous-tribu des Lériées, parce que le genre *Chevreulia* qu'on y avait placé me paraissait appartenir évidemment aux Facélidées, dans lesquelles je rangeais toutes les plantes du Chili rapportées jusqu'alors à ces deux groupes. Aujourd'hui qu'une étude plus mûrie m'a mieux fixé à cet égard, je suis porté à admettre la sous-tribu des Lériées, mais modifiée et composée uniquement jusqu'à présent des genres suivants :

Anandria Siegesb., *Chaptalia* Vent., *Leria* DC., *Lieberkuhnia* Cass., *Oxyodon* DC., *Loxodon* Cass.

On voit que j'en ai exclu les *Chevreulia*, dont j'indiquerai la place dans l'article qui suit. On voit également que j'y rapporte la seule Labiatiflore européenne, l'*Anandria*, laissée parmi les vraies Mutisiacées. Les Lériées sont, sans aucun doute, des Labiatiflores, à cause de leurs corolles marginales plus ou moins nettement bilabiées, aussi bien qu'à cause de leur pollen elliptique et tout à fait lisse. Des six genres qui constituent actuellement cette sous-tribu, un seul, le *Loxodon*, appartient à la flore du Chili.

FACELIDEÆ Lessing.

Les plantes dont on a formé cette sous-tribu m'avaient d'abord paru différer profondément des Mutisiacées. C'est ce sentiment que j'ai voulu exprimer en élevant les Facélidées au rang de tribu

dans la *Flora chilena*. Depuis cette publication, j'ai repris mes études sur ce sujet avec toute l'attention qu'il m'a été possible d'y apporter. Je suis enfin arrivé à me convaincre que les cinq genres que j'indique plus bas n'appartiennent sous aucun rapport aux Labiatiflores. De nombreux caractères les en éloignent : les corolles marginales, au lieu d'être bilabiées, sont irrégulièrement découpées à leur sommet en petites lanières peu profondes ; celles du disque sont régulièrement quinquédentées ; le pollen est globuleux et échinulé ; les styles ont des rameaux allongés, hispidiuscules et tronqués, par conséquent bien différents de ceux des Mutisiacées. Ce ne sont donc point des Labiatiflores. Au contraire, rapportées à un autre ordre, ces plantes y sont si bien à leur place qu'il n'est même pas besoin d'en faire une coupe quelconque. Quant à leur port, il offre avec celui des *Gnaphalium* une ressemblance si frappante, qu'il semble permis de dire qu'il indiquait naturellement leur place. Je me crois donc suffisamment fondé à établir que la sous-tribu des Facélidées doit être effacée, et les genres qui la formaient rapportés aux Gnaphaliées et placés à la suite des *Filago*. Ces genres sont, en y comprenant le *Chevreulia*, qui était regardé comme une Lériée :

Chevreulia Cass., *Lucilia* Cass., *Belloa* J. Remy, *Facelis* Cass., *Oligandra* Less.

Le dernier de ces genres est étranger à la Flore du Chili. Ce qu'il me reste à dire sur les quatre autres viendra mieux en son lieu à l'article Gnaphaliées, où j'indiquerai quelques espèces nouvelles et le résultat de mes études sur les *Lucilia*.

Trib. II. — NASSAUVIACEÆ.

Sous-trib. I. — NASSAUVIEÆ.

Calopappus Meyen.

J'ai à tort, dans la *Flora chilena*, laissé, avec les auteurs qui m'ont précédé, ce genre parmi les Mutisiacées. Le port, la forme de l'involucre et de l'aigrette, l'élongation des rameaux du

style, en désignent assez bien la place parmi les *Nassauviées*, à côté même des *Nassauvia*. L'extrémité des branches du style, au lieu d'être tronquée comme dans la plupart des espèces de la tribu, est arrondie ; mais elle est couverte de petits poils, caractère commun à toutes les Naussauviacées et qui manque aux Mutisiacées.

Portalesia Meyen.

Je ne connais point ce genre, cependant j'ai cru le devoir conserver, quoique M. De Candolle, qui n'en a pas vu non plus d'échantillon, le rapporte, avec doute, il est vrai, au *Caloptilium Lagascæ* Hook. et Arn., dont j'ai donné une figure (pl. 41, fig. 1). La phrase de Meyen est beaucoup trop incomplète pour qu'on puisse se fixer à ce sujet.

Sous-trib. II. — TRIXIDEÆ.

Leuceria Lagasca.

L'intensité très variable du duvet qui recouvre les plantes de ce genre en rend souvent la détermination fort difficile, et il ne faudrait pas s'étonner si l'on en réduisait considérablement par la suite le nombre des espèces, à cause des doubles emplois qu'on pourrait y constater.

Chabræa DC.

Les *Chabræa* se divisent en deux sections extrêmement tranchées : la première, *Euchabræa*, renfermant des espèces acaules ou munies de tiges scapiformes peu élevées, d'une consistance molle et gracieuse ; la seconde, *Leucerioides*, composée de plantes à tiges dressées et rameuses, d'une consistance rigide, ayant absolument le port des *Leuceria*, dont il est fort difficile de les distinguer. Quelquefois même le caractère essentiel qui sépare ces deux genres, c'est-à-dire la présence d'un rang d'écailles sur le réceptacle des *Leuceria* et leur absence chez les *Chabræa*, s'observe sur quelques capitules des plantes appartenant à la seconde section, ce qui fait qu'alors la détermination générique de ces

espèces devient presque arbitraire. Je serais donc assez tenté de réunir la section *Leucerioides* au genre *Leuceria*.

Je donne ici, pour être placée à la suite du *Ch. Salina* J. Remy, dans la section des *Euchabræa*, la description d'une espèce nouvelle qui a été omise dans la *Flora chilena*.

Chabræa nutans J. R.

C. superne pubigera, caule simplici, folioso, monocephalo ; foliis inferioribus oblongo-spathulatis, grosse dentatis, in petiolum longe attenuatis, superioribus lanceolato-linearibus, acutis, integris vel paucidentatis ; involucri squamis lineari-lanceolatis, acutis. — Hab. in Cordilleris provinciæ Conceptionis. (Cl. Gay !, in Herb. Mus. Paris.)

Rhizome traçant, noirâtre, très dur. Tiges dressées, simples, s'élevant à 3 décimètres environ, se balançant sous l'influence du moindre souffle, finement striées, glabres dans le bas, pubescentes supérieurement. Feuilles radicales et inférieures oblongues-spathulées, fortement dentées, glabres sur les deux faces, larges de 1 centimètre, longues de 5 à 10 centimètres, y compris le pétiole qui fait quelquefois les trois quarts de cette longueur ; feuilles médianes lancéolées, à peine atténuées à la base, entières ou un peu dentées au sommet ; feuilles supérieures linéaires, sessiles, aiguës, très entières, finement pubescentes, longues de 1 à 2 centimètres, larges de 1 à 2 millimètres. Capitule unique, terminal, hémisphérique, d'environ 1 centimètre 1/2 de diamètre. Écailles de l'involucre linéaires, aiguës, hispidiuscules ; les intérieures un peu membraneuses sur les bords et quelquefois rougeâtres, plus courtes que les fleurons. Fleurs roses ou blanchâtres. Aigrettes plumeuses, d'un beau blanc, presque aussi longues que l'involucre. Achaînes oblongs, couverts de petites papilles.

La figure du *Chabræa rosea* DC., publiée dans les *Icones* de M. Delessert (tom. IV, pl. 90), est exacte ; mais les analyses appartiennent à une autre espèce, sans que je puisse dire laquelle.

J'ai placé à la suite des *Chabræa* mon genre *Eizaguirrea*, que j'ai établi sur le *Leuceria floribunda* DC. La forme de l'aigrette m'a servi à distinguer génériquement cette plante dont le port, d'ailleurs, confirme ma détermination.

Pleocarphus Don.

On observe chez cette magnifique plante, dont j'ai donné une figure (pl. 33), des stipules caulinaires plutôt que pétiolaires, tardivement caduques, semblables à celles de certaines espèces de Saules ; c'est la seule Labiatiflore qui m'ait offert jusqu'à présent ce caractère exceptionnel. On sait d'ailleurs que les stipules sont extrêmement rares dans les autres tribus de la famille des Composées.

LIGULIFLORES.

A part le genre *Achyrophorus* qui renferme dix-sept espèces, et le genre *Rea*, qui ne contient que des plantes arborescentes propres à l'île de Juan-Fernandez, le Chili est peu riche en Chicoracées. Le genre *Hieracium* y est représenté par deux espèces particulières. L'existence au Chili du *Picrosia longifolia* Don, contestée par quelques botanistes, ne saurait plus être mise en doute après l'abondante récolte qu'en a faite M. Gay sur les montagnes des provinces septentrionales.

TUBULIFLORES.

Trib. VERNONIACEÆ.

La tribu des Vernoniacées me paraît manquer absolument au Chili ; car tout me porte à croire que c'est par erreur que M. Walpers a indiqué comme patrie de son *Vernonia chiliantha* un autre pays que le Pérou. On verra plus loin, à l'article *Brachyris*, que le genre *Odontocarpha* DC., rapporté par M. De Candolle aux Vernoniacées, appartient à la tribu des Astérées.

Nothites Cass.

Il m'a fallu toute l'autorité de Cassini et de De Candolle pour conserver ce genre, qui ne me paraît pas différer suffisamment des *Eupatorium ;* en effet, l'absence ou la présence de poils à l'intérieur de la corolle ne saurait seule constituer un caractère générique.

Ophryosporus Meyen.

Quoique je ne connaisse nullement ce genre, je l'ai laissé, d'après Meyen, parmi les Eupatoriacées, malgré que De Candolle, Endlicher et Walpers, l'aient relégué parmi les *Incertæ sedis* des Composées.

Trib. ASTEROIDEÆ.

Dolichogyne DC.

L'étude plus complète que j'ai faite de ce genre et l'espèce nouvelle que j'y ai ajoutée, m'en font modifier la diagnose comme il suit :

Capitulum 4-8-florum, homogamum, æqualiflorum, discoideum. Involucri oblongi squamæ imbricatæ, bi-pluriseriales, acuminatæ, exterioribus foliaceis, interioribus longioribus scariosis. Receptaculum angustum, planum, nudum, glabrum. Corollæ omnes tubulosæ, hermaphroditæ, limbo æqualiter quinquefido. Staminum filamenta glabra, recta. Antherarum alæ lanceolatæ, caudæ omnino nullæ vel vix manifestæ. Styli teretes, ramis elongatis, exsertis, lanceolato-acutis, glaberrimis; stigmatum seriebus versus apicem confluentibus. Achænia teretiuscula, oblongo-elongata, pubescentia, erostria. Pappi biserialis setæ rigidæ, dentatæ vel hispidiusculæ vel apice penicillato-subplumosæ.

De Candolle, dans son *Prodromus* (tom. VII, p. 256), relègue ce genre parmi les Composées d'une classification incertaine, en indiquant toutefois qu'il lui trouve des affinités avec les Mutisiacées : d'une part, à cause de ses anthères sans queues qui se rapprocheraient des Barnadésiacées ; d'autre part, par son port, qui a quelque ressemblance avec celui des *Lucilia*. Mais il faut renoncer à regarder les Dolichogynes comme des Labiatiflores, la nature échinulée du pollen ne laisse pas de doute à cet égard. Dans la *Flora chilena*, j'en ait fait une section (*Dolichogyneæ*) des Astéroïdées, que je plaçais entre les Baccharidées et

les Tarchonanthées, tout en laissant entrevoir que je lui trouvais des affinités avec le genre *Chiliotrichum*. Aujourd'hui, c'est à côté de ce genre, à la suite de l'*Anactinia*, qu'il me paraît devoir être définitivement rangé.

Le *Dolichogyne stœhelinoides* DC. et le *D. gnaphalioides* DC., que j'ai vus dans l'herbier de M. De Candolle, ne m'ont pas paru offrir des caractères différentiels autres que ceux que présentent presque toujours deux échantillons d'une même espèce, mais d'âge différent. C'est ce qui m'a engagé à les réunir comme une seule et même espèce sous le nom de *D. Candollei* J. Remy (pl. 45).

Astradelphus J. Remy.

(*Gusmania* J. Remy, in *Fl. chil.* non R. et Pav.)

Par mégarde, M. Cl. Gay, en revoyant les épreuves de la *Flora chilena*, a changé le nom d'*Astradelphus* en celui de *Gusmania*, déjà employé par Ruiz et Pavon pour désigner un genre de Broméliacées. Je restitue ici à mon genre le nom que je lui avais primitivement imposé, et que je fais venir d'Ἀδελφος, frère, et d'Αστηρ, *Aster*, à cause de sa ressemblance avec ce genre. L'*Astradelphus* ne diffère à proprement parler des *Aster* que par des aigrettes formées d'un seul rang de poils. La plante sur laquelle j'ai établi ce genre n'avait jamais été décrite, mais j'en ai vu cependant un exemplaire dans l'herbier de M. De Candolle, placé à la suite des *Microtrichia*, sans aucune détermination.

Noticastrum DC.

Les espèces nouvelles que j'ai ajoutées à celle sur laquelle M. De Candolle a établi ce genre, m'en ont fait modifier la diagnose de la manière suivante :

Capitulum multiflorum, heterogamum, radiatum. Involucri 2-3-serialis squamæ lineares, acuminatæ, intimæ longiores, subscariosæ, intermediæ coloratæ. Receptaculum planum, alveolatum, alveolarum marginibus integris vel fimbriatis. Corollæ radii ligulatæ, uniseriales, femineæ, fertiles; disci tubulosæ, hermaphroditæ, steriles? vel fertiles, limbo quinquefido. Antheræ alatæ, ecaudatæ. Stylorum rami in radio filiformes, glabri, in disco

lanceolati, apicem versus externe hirsuti. Achænia oblongo-linearia, pube sericea villosa, sessilia, erostria, nervoso-striata, radii fertilia, disci sterilia? vel fertilia. Pappi pluriserialis persistentisque setæ inæquilongæ, rigidulæ, denticulatæ.

J'ai rapporté au genre *Noticastrum*, sous le nom de *N. Haplopappus* J. Remy, le *Diplopappus sericeus* de Lessing (*Linnæa*, 1831, p. 110), dont M. De Candolle a fait son *Aplopappus sericeus* (DC.! *Prodr.* V, p. 349, n° 21, § 3, *Leucopsis*).

Brachyris Nuttall.

(*Brachyris* et *Odontocarpha* DC.)

1. *B. paniculata* DC.! *Prodr.* et Herb.! — J. Remy, *Fl. chil.*, IV, p. 34, n° 1. — *Odontocarpha Pœppigii* DC.! *Prodr.* et Herb.!

Habit. ad Coquimbo (Cl. Gay!, in Herb. Mus. Paris.).

L'obligeance avec laquelle M. Alphonse De Candolle a mis son herbier à ma disposition pendant mon séjour à Genève, m'a permis de constater un double emploi que cette plante a occasionné à son illustre père. Ce savant botaniste en a d'abord fait le type d'un genre nouveau, qu'il appelait *Odontocarpha*, et qu'il rangea parmi les Vernoniacées, en dédiant l'espèce à Pœppig qui l'avait découverte. J'ai été assez heureux pour retrouver les débris mêmes des fleurs qui lui ont servi pour ses analyses, parmi lesquels on voit encore quelques fleurons ligulés qui lui ont échappé, puisqu'il donne entre autres caractères à ce genre celui d'avoir les capitules discoïdes. L'étude minutieuse que j'ai faite des étamines, du style et des achaînes, m'a suffisamment prouvé que ces débris proviennent d'une plante qui est non seulement du même genre, mais aussi de la même espèce que celle qu'il rapporta plus tard avec raison au genre *Brachyris*, et qu'il décrivit sous le nom de *Brachyris paniculata*, sans s'apercevoir qu'il en avait déjà fait un genre nouveau.

Par méprise, j'ai figuré (pl. 44), sous le nom d'*Odontocarpha gayana* J. R., le *Brachyris gayana* J. R., décrit dans la *Flora*

chilena. Le nom d'*Odontocarpha* doit être supprimé, et remplacé par celui de *Brachyris*.

Haplopappus (*Aplopappus*) Cass.

Ce genre est représenté au Chili par trente espèces toutes bien caractérisées, dont la moitié sont décrites pour la première fois dans la *Flora chilena*.

M. De Candolle, dans son *Prodromus*, donne aux capitules de l'*H. macrocephalus* DC. deux rangs de fleurons ligulés, dont les extérieurs sont bilabiés, à lèvre inférieure linéaire. Je n'ai rien observé de semblable dans mes échantillons, qui m'ont cependant paru de la même espèce après une comparaison attentive. Peut-être M. De Candolle a-t-il eu affaire à une monstruosité; toutefois je dois ajouter que je n'ai eu l'œil éveillé sur ce point qu'après mon retour de Genève.

Pyrrocoma Hooker.

J'ai partagé ce genre en deux sections : l'une, *Stachyoides*, fondée sur la disposition des capitules réunis en épis sur les rameaux; l'autre, *Haplopappoides*, comprenant les espèces dont les capitules sont solitaires à l'extrémité de chaque rameau.

L'*Haplopappus pinnatifidus* de Nuttall (*Phil. soc.*, VII, p. 330) m'ayant offert tous les caractères d'un *Pyrrocoma*, j'en ait fait le *Pyrrocoma Nuttalli* J. Remy, appartenant à la section *Haplopappoides*.

Baccharis Linn.

On compte au Chili plus de quarante espèces de ce genre, souvent difficiles à déterminer à cause des formes différentes que prennent les individus mâles et les individus femelles. Le *B. confertifolia* Colla étant le même que le *B. chilquilla* DC., j'ai adopté le nom de Colla comme le plus ancien. Je réunis sous le nom de *B. magellanica* Pers. les *B. magellanica* Pers.-DC.! et *B. cuneifolia* DC.!, qui ne m'ont offert aucune différence.

Micropus Linn.

Ce genre, qu'on avait regardé jusqu'à présent comme représenté au Chili par une espèce particulière, n'y existe réellement pas, puisque l'espèce qu'on y avait rapportée m'a paru devoir former un genre nouveau, que j'ai nommé *Bezanilla*.

Dahlia Cavan.

On cultive au jardin de l'école de médecine de Paris, sous le nom de *D. Merckii* H. Petrop., une plante envoyée du jardin de Saint-Pétersbourg comme originaire du Chili. Tout me porte à croire que cette indication est erronée, et que la plante vient du Mexique.

Siegesbeckia Linn.

Il m'a paru que le *S. serrata* DC.! n'est autre chose que le *S. cordifolia* H.B.K.-DC.!, nom sous lequel j'ai décrit la plante chilienne qui croît également au Mexique.

Closia J. Remy.

J'ai placé avec beaucoup d'hésitation à la fin des Astérées ce genre, sur les affinités duquel je ne suis pas suffisamment fixé. Le style tient à la fois des Eupatoriacées et des Sénécionidées.

Trib. SENECIONIDEÆ.

Sous-trib. SENECIONEÆ.

Senecio Less.

Ce vaste genre ne compte pas moins de cent treize espèces au Chili, toutes bien caractérisées, mais difficiles à ordonner entre elles.

Le nom de *S. leptophyllus*, donné par MM. Hooker et Arnott à une espèce chilienne, ayant été antérieurement imposé par De Candolle à une espèce du Cap, je propose de changer le nom des botanistes anglais en celui de *S. valparidisiensis*.

Le *S. chilensis* Less.-DC.! et le *S. cuspidatus* DC.! m'ayant paru semblables dans l'herbier de M. De Candolle, je les réunis sous le premier nom.

M. De Candolle doutait que le *S. adenotrichius* DC.! fût un

véritable Seneçon, à cause de l'involucre qui lui paraissait être formé de deux rangs d'écailles. Je me suis assuré que l'involucre est unisérié, et qu'il est seulement accompagné de bractées terminales très développées, et plus ou moins rapprochées de sa base.

Werneria Kunth.

J'ai dû, pour faire entrer dans ce genre deux espèces nouvelles, en modifier la diagnose de la manière suivante :

Capitulum multiflorum, heterogamum-radiatum, vel rarius homogamum-discoideum. Involucrum campanulatum, ecalyculatum, gamophyllum, plus minus profunde dentatum. Receptaculum convexiusculum, epaleaceum, glabrum, areolatum. Corollæ omnes tubulosæ, hermaphroditæ, vel sæpissime marginales uniseriales ligulatæ, femineæ, centrales multiseriales tubulosæ, hermaphroditæ, quinquefidæ. Antheræ inclusæ vel subexsertæ, alatæ, ecaudatæ; staminum filamenta apice dilatato reticulata, summo tubo inserta. Stylorum rami apice truncato vel obtuso tenuissime penicillati, in disco et radio consimiles; discus brevis, integerrimus. Achænia erostria, oblongo-elliptica, villosa vel (in speciebus chilensibus) glaberrima. Pappus uni-biserialis, setis scabridis, æquilongis, junioribus basi in membranam polyadelpham concretis, demum liberis.

Je fais deux sections dans ce genre : la première, *Euwerneria*, comprenant les espèces à capitules radiés; l'autre, *Anactis*, formée par les espèces à capitules discoïdes.

Sous-trib. GRAPHALIEÆ.

Chevreulia Cass.

M. De Candolle décrivit le *C. pusilla* DC.! comme distinct du *C. stolonifera* Cass.-DC.!, que Dupetit-Thouars avait antérieurement décrit et figuré sous le nom de *Xeranthemum cespitosum*. Ces deux plantes m'ayant paru n'en être qu'une, je les ai réunies en dédiant l'espèce, sous le nom de *C. Thouarsii* (J. Remy, *Fl. chil.*, pl. 37, fig. 2), au botaniste qui en a le premier fait mention.

Belloa J. Remy.

J'ai établi ce genre sur le *Lucilia chilensis* Hook.-DC.!, dont Endlicher a dessiné et publié, dans les *Nova Genera* et *Species plantarum chilensium* (III, tab. 258), des analyses qui présentent plusieurs inexactitudes, entre autres à l'égard des anthères qui y sont figurées comme dépourvues extérieurement de queues. J'en ai donné dans la *Flora chilena* (pl. 38, fig. 2) une figure que j'ai tâché de rendre plus exacte.

Facelis Cass.

Les observations qui m'ont conduit à placer ce genre parmi les Gnaphaliées m'en ont fait refondre la diagnose en ces termes :

Capitulum pluriflorum, heterogamum, discoideum. Involucrum triseriale, squamis membranaceis. Receptaculum planum, nudum. Corollæ radii pluriseriales, femineæ, anantheræ, graciles, tubo apice fimbriato ; disci paucæ (4), hermaphroditæ, limbo æqualiter 5-dentato, femineis crassiores sed breviores. Antherarum caudæ breves, tenuissime laciniatæ ; alæ ovales, obtusæ. Pollen echinulatum. Stylus basi bulbosus, radii exsertus, ramis gracilibus, elongatis, glabris ; disci inclusus, ramis oblongis, obtusis, extus papulosis. Achænium obovatum, in omnibus floribus conforme, basi substipitatum, longe pilosissimum. Pappus sessilis, uniserialis, setis plumosis, basi conferruminatis, floribus multo longioribus.

Sous-trib. ANTHEMIDEÆ.

Leptinella Cass.

Les *L. scariosa* et *L. propinqua* de M. Dalton Hooker m'ont paru être de la même espèce, et ressembler exactement aux échantillons de M. Cl. Gay, qui se rapportent eux-mêmes à la description du *L. acænoïdes* Hook et Arn., nom sous lequel je les réunis Quant au *L. scariosa* de Cassini, je n'ai pu en retrouver d'exemplaires dans aucun herbier de Paris ; mais comme les fleurons de la circonférence en sont dits ligulés, je crois que c'est une espèce distincte.

Blennosperma Less.

Ce genre, placé par De Candolle dans les Mélampodiées, me paraît se rapprocher bien plus des Anthémidées, ainsi que je l'ai

dit dans la *Flora chilena*, où j'indiquais dans une note que sa place serait à côté du *Leptinella*, opinion qui, du reste, était celle de Lessing.

LASTHENIA Cass. (*Rancagua* Endlich.)

Les deux espèces (*Rancagua Fevillei* Pœpp. et Endl. et *R. Bridgesii* eorumd.) des *Nova Genera* de Pœppig et Endlicher, ne me paraissant pas être même de bonnes variétés l'une de l'autre, je les ai réunies et décrites sous le nom de *L. obtusifolia* Cass.

Le nom de *Lasthenia* a été créé par Cassini, en 1834, pour une plante du Chili, que MM. Pœppig et Endlicher décrivirent postérieurement, en 1835, sous le nom de *Rancagua*. Plus tard, Endlicher, dans son *Genera plantarum*, au lieu d'adopter le nom de Cassini, conserva le sien propre, et proposa de reporter celui de *Lasthenia* sur une plante de la Californie, que Lindley a décrite sous le nom de *L. glabrata*, mais qui diffère génériquement de la plante chilienne. Il m'a semblé que, d'après les règles observées en botanique, le nom imposé par Cassini à notre plante doit lui être conservé, d'autant plus que ce savant synanthérographe n'a point eu connaissance de la plante de Californie, qu'à coup sûr il n'eût point placée dans le même genre que celle du Chili. Je propose donc un nouveau nom pour ce genre de la Californie, que je décris de la manière suivante :

XANTHO J. Remy.

(*Lasthenia* Lindl. — Pœpp. en Endlicher, non Cass.)

Capitulum radiatum, multiflorum, heterogamum. Involucrum simplex, gamophyllum, campanulatum, multi (11-13)-fidum, laciniis oblongis, acutis. Receptaculum conicum, tuberculatum, epaleaceum, glabrum, Corollæ radii uniseriales, ligulatæ, femineæ, anantheræ, fertiles, ligula ovali-elliptica, apice emarginata vel bidentata; disci multiseriales, tubulosæ, hermaphroditæ, fertiles sterilesve, tubo basi inflato, limbo campanulato, æqualiter quinquefido, laciniis ovali-oblongis, acutis. Stamina 5, inclusa; filamenta brevia, plana, glabra, fauci inserta, infra apicem subarticulata, antheræ ellipticæ, ecaudatæ, appendice cordiformi-

ovata, acuta terminatæ. Pollen globosum, echinulatum. Stylorum radii rami lineares, sat breves, obtusi, ab apice fere usque ad basin marginibus papulosi; disci paulo longiores, apice dilatato triangulares, acuti, arcuati, extus fere per omnem longitudinem sed apice longius papulosi. Discus epigynicus parvus, crassus, integer. Achænia disci et radii consimilia, oblongo-linearia, inferne subattenuata, depressa, tantulum antice arcuata, glabra, lævia, multinervia, basi breviter lateque substipitata, apice annulo apicali integerrimo terminata. Pappus omnino nullus.

Le nom de *Xantho* que je donne à ce genre est celui d'une nymphe, fille de l'Océan et de Téthys. On peut le faire également dériver de Ξανθος, *jaune d'or*, ce qui s'applique très bien à la belle couleur de la fleur.

Jusqu'à présent, il n'existe qu'une seule espèce, que j'appellerai *Xantho glabrata* J. Remy, et qui est le *Lasthenia glabrata* de Lindley, conservée sous ce nom par De Candolle dans son *Prodromus!*

Habit. in California. (V. v. c. in Horto Parisiensi.)

Madia Molina.

On cultive dans les jardins botaniques de l'Europe, à Paris spécialement, sous trois noms différents, la seule espèce de *Madia* qui ait encore été observée jusqu'à présent au Chili.

Pascalia Ortega.

On cultive le *Pascalia glauca* Ort. au jardin botanique de Paris, comme originaire du Chili; mais cette assertion paraît assez gratuite, car on peut affirmer que cette plante n'y a pas été rencontrée jusqu'à présent.

Flourensia DC.

On devra peut-être réunir ce genre aux *Helianthus* (1), dont il ne diffère pas suffisamment.

(1) Je me propose de démontrer, dans un prochain Mémoire, qu'on ne peut attribuer deux sortes d'aigrettes au genre *Helianthus*, malgré l'ingénieuse supposition qu'en a faite autrefois un savant botaniste (*Ann. sc. nat.*, 2e sér., t. XVI, p. 221).

DESCRIPTION

D'UN

NOUVEAU GENRE APPARTENANT A LA FAMILLE DES APOCYNÉES,

Par M. J. DECAISNE.

Le genre *Lepinia*, tel que je le représente ici, est peut-être le plus remarquable de la famille des Apocynées. En effet, les genres les plus curieux d'une famille sont ceux qui forment la liaison d'un groupe aux groupes voisins, et qui, participant à la fois de chacun d'eux, conservent certains caractères essentiels à la famille à laquelle ils appartiennent, en même temps qu'ils offrent des anomalies qui masquent à la première vue leurs véritables rapports. La plante dont je donne aujourd'hui la description se trouve dans ce cas. Ses feuilles alternes, accompagnées de sortes de stipules, rappellent ces mêmes organes chez quelques Loganiacées, et sont identiques avec ceux que l'on observe à la base des feuilles de plusieurs Asclépiadées et, en particulier, chez les *Kanahia*, où elles sont formées, comme ici, par une rangée de petites dents aiguës et blanchâtres.

Par l'organisation et la forme de ses graines, le *Lepinia* s'approche du *Condylocarpon* Desf., comme l'odeur aromatique de son albumen rappelle celle que répandent les *Alyxia*.

Mais le caractère le plus remarquable du genre *Lepinia* réside dans la structure de l'ovaire. Cet organe, de forme conique, d'abord indivis, se partage inférieurement, et peu après la chute de la corolle, en trois ou quatre branches filiformes qui s'allongent graduellement, de manière à porter, beaucoup au-dessus du calice, les loges qui restent soudées par la base persistante du style. Cette disposition singulière ne se montre pas dans la fleur ; l'ovaire, à l'époque de l'épanouissement de la corolle, semble parfaitement entier ; c'est à peine si l'on distingue à sa surface trois ou quatre côtes auxquelles correspondent les loges.

Considérée comme genre, la plante que je décris viendra se ranger entre le *Vallesia* et l'*Alyxia*, placé par M. A. De Candolle en tête de la tribu des Plumariées, à laquelle il accorde des ovaires libres, ainsi qu'un albumen ruminé ou sillonné de profondes cannelures.

J'ai donné à cette plante remarquable le nom de *Lepinia*, pour rappeler le nom d'un pharmacien distingué de la marine française, M. Jules Lépine, par lequel elle a été découverte dans les hautes montagnes de l'île de Taïti.

Lepinia.

Calyx parvus 5-partitus, foliolis quinconcialibus, eglandulosis. *Corolla* tubulosa, æstivatione dextrorsum torta, fauce nuda. *Stamina* 5 libera, filamentis brevibus infra faucem insertis; antheræ glabræ, subsagittatæ. *Ovarium* integrum, disco destitutum, 3-4-loculare, loculis 1-ovulatis, ovulis pendulis, anatropis. *Stylus* simplex, filiformis. *Stigma* oblongum, acutiusculum, obscure tetragonum. *Fructus* e folliculis 3-4-fibrosis, indehiscentibus, cruciatim verticeque coalitis, inferne vero in pedunculos filiformes longos desinentibus compositus. *Semina* oblonga testa tenui fusca, sulcata, transverse rimosa. *Albumen* copiosum, cartilagineo-corneum, sulco angusto profunde excavatum. *Embryo* subextra-axile cotyledonibus radiculaque angustis. — Arbor Taïtensis succo lacteo; foliis alternis, nervis transversis tenuissimis; petiolis ima basi denticulis rigidiusculis stipularibus stipatis; cymis extra-axillaribus, di-trichotomis, corymbiformibus glabris; bracteis deciduis; pedicellis articulatis; calyce persistente parvo; corollis flavis; fructu fibroso indehiscente sæpius e folliculis 4 longe stipitatis vertice cruciatim coalitis composito.

Descr. *Arbor* 8-10-metralis, succo lacteo. *Ramuli* ultimi sive foliiferi, teretes, glabri, epidermide herbacea pallide cinerea v. flavida vestiti, foliorum lapsorum cicatricula notati, interdum circa internodia parumper incrassati, ubi petiolorum vestigia conspici solent. *Folia* alterna, elliptico-oblonga, breviter acuminata, inferne in petiolum attenuata, 15-17 centim. longa, 4-6 c. lata interdum obtusissima, aut rotundato-obtusa

et vel retusa, integerrima, nervo medio subtus prominente, supra insculpto, nervis v. venulis lateralibus transversis tenuissimis, ad marginem inter se reticulatis, submembranacea, utrinque dessiccatione olivacea, infra pallidiora absque nitore; petioli 2 centim. circiter longi, supra sulcati, glabri, inferne tumidi cicatriculam cordiformem efficientes, et in lineolam denticulatam quasi stipulaceam transverse dilatati. *Cymæ* extra-axillares ad ramulos juveniles apicem solitariæ, erectæ, foliis breviores, glabræ, pedunculo communi ebracteolato, vulgo in duos ramulos æquilongos pauciflorosque diviso, pedicellis ad basin bracteolarum lapsu cicatriculis orbicularibus suboppositis notatis. *Alabastra* clavata, glabra. *Calyx* brevissimus, foliolis margine submembranaceis introrsum eglandulosis. *Corolla* 4-centim. longa, flava, utrinque glabra; tubus rectus infra faucem tumidus staminifer: limbus tubo dimidio et ultra brevior, regularis, patens, laciniis oblique-rotundatis, obscure acuminatis, in præfloratione dextrorsum contortis. *Stamina* pro numero corollæ laciniarum aut quinque, inclusa, libera; filamenta brevissima, filiformia; antheræ cordato-oblongæ v. subsagittatæ acuminatæ, imberbes, dorso supra basin affixæ, biloculares, loculis parallelis, æquilongis, sed interdum uno loculo ad basin magis quam altero in lobulum porrectum producto, introrsæ. *Grana* pollinis tri-v. tetraedra, in angulis hilata, membrana externa granulosa, filis aliquot mucosis intermixta. *Stylus* arrectus, glaber, diu post peractam fecundationem persistens et plerumque in fructibus maturis mucronem centralem relinquens; stigma terminale, oblongum, acutiusculum, obscure angulosum, papillosum. *Ovarium* liberum, disco hypogyno destitutum, oblongum, medio leviter constrictum, 3-v. 4-sulcatum, superne in stylum filiformem supra stamina prominentem attenuatum, glabrum, 3-4-loculare, loculis uni-ovulatis, ovulis angulo interno tumido adnatis, solitariis, et, ut mihi videtur, pendulis; paulo post fecundationem ovarii basin in quatuor partes se findit, in longitudinem excrescit, et ovarium 3-v. 4-brachiatum efformat. *Fructus* inferne in funiculos v. carpophoros 4 graciles, filamentosos divisus, folliculi cruciatim dispositi, verruculosi, vertice mucronato styli coaliti; pericarpium fibrosum exsuccum, sutura ventrali notatum indehiscens, epicarpio herbaceo vestitum; endocarpium læve fibrosum. *Semina* oblonga, inferne acuta, sulcata, transverse rimosa, testa tenui fuscescente; resecta odorem (acidis benzoici) jucundum spargentia. *Albumen* forma seminis, crassum, cartilagineo-corneum, cæsium, sulco longitudinali profunde exaratum. *Embryo* linearis, cotyledonibus angustis, radicula cylindracea, acutiuscula æquilongis, et cum illa quasi articulatis.

EXPLICATIO TABULÆ IX.

Ramulus florifer et fructiger *Lepiniæ Taitensis*.
1. Stamen a dorso visum.
2. Pollinis granula.
3. Ovarium, stylo resecto.
4. Stigma cum styli parte inferiori.
5. Ovarium fecundatione peracta et jam in partes tres divisum.
6. Ovarium tranverse persectum.
7. Semen magnitudine naturali.
8. Semen transverse sectum et magn. auct.
9. Embryo.

MELASTOMACEARUM

QUÆ IN MUSÆO PARISIENSI CONTINENTUR

MONOGRAPHICÆ DESCRIPTIONIS

ET SECUNDUM AFFINITATES DISTRIBUTIONIS

TENTAMEN.

Auctore CAROLO NAUDIN.

BENEVOLO LECTORI.

Quum primum quinque abhinc annis pauca Melastomaceis additamenta in lucem edidi, non erat in animo vastissimi ordinis totum orbem percurrere sed eas tantum species e Brasilia a clar. Hilario relatas describere. Postquam vero quidquid de Melastomaceis ad hunc usque diem scriptum fuerat lustravi, cito mihi innotuit non tam additamentis, quam omnium partium emendatione et quasi absoluta renovatione opus imperfectum egere. Tanti autem laboris quo solertiorum ingenium dudum exercebatur difficultatibus absterritum me fuisse fateor et mihi quamquam permultæ species analysi subjectæ fuerant, onus validioribus humeris relinquendum decreveram, quum me ad dubium certamen

acerba fortuna reluctantem revocavit. Diis enim placuit ut dira auditus jactura afflictarer, quæ me ab humano commercio segregatum jam fere biennium detinet. Quæ ergo oblectamenta, quod solamen nisi in studiis et improbo labore supererant?

Melastomacearum speciebus describendis ordinandisque plurimi auctores a Linnæanis Donæanisque diebus operam navaverunt, soli Candollæo contigit ut, totam familiam complectens, tribuum rudimenta exhiberet; cujus opus pro tempore sane laudandum, nimio tamen absolutum impetu, revisionem poscebat. Post hunc, celeberrimi Martius et Chamissoes, quos artis describendi magistros Germaniæ Gallia invidet, stirpes brasilianas legentes, materiem incudi redditam iterum et belle quidem tractaverunt, ita ut nullius Melastomatographi opus suo æquiparandum dicam. Maxima quoque laus Blumio debetur qui primus Candollæanarum tribuum tenuitatis conscius, novas proposuit, de speciebus indicis et javanicis scite disserens. Quos secundum, in Britannia Lindleyius, Hookerius Bennetiusque; in Gallia Richardius; in Germania Korthalsius et Schlechtendalius pluresque alii, Melastomacearum condendo systemati ingenii opem contulere; imo inter hujusce ætatis rei herbariæ indagatores, vix ullus fuit qui ædificio, varia fortuna militans, lapillum suum non præberet; quorum operam hic indigitandi nec locus nec otium est.

Tot et in tam diversas partes membra disjecta ut in unum corpus coalescerent molimen suscepi; quem si exitum non assecutus fuero, nullum saltem temeritatis dedecus patiar. Mihi, spero, laboris immensitatem et ipsa auctorum fœcundidate in dies crescentem confusionem excusationi habebunt botanici.

Nunc de operis conformatione et consilio pauca dicam. Solas species, uti titulus indicat, quæ Musæi Parisiensis penes sunt, describendas habere volui ut, si propter descriptionis defectum aut errores quos parum caverit humana natura, in animo lectoris dubium remaneret, ad typum ipsum loco certo asservatum semper recurrere liceret. Facile quidem, si libuisset privatis aut externis herbariis uti, species novas numero adjunxissem, quas negligere malui quam vagantes aut difficile reperiendas in medium ferre. Nec cæterum tanti habui longam specierum gene-

rumque novorum seriem producere, quanti generum ipsorum accuratiorem circumscriptionem delineare et in tribus naturæ magis congruentes sibi convenientes formas consociare.

Ne tamen objiciatur me systema e paucioribus speciebus composuisse, id botanicos monitos volo, nempe Musæi Parisiensis herbarium, saltem quoad Melastomaceas, his quindecim annis mirum in modum locupletatum fuisse, quod satis ista opella patebit, adeo ut nullum ditius in tota Europa crederem. Præter plantas Bonplandianas quæ jam senuerunt, innumera fere specimina a viatoribus tum Gallis quum advenis qui in illo augendo inter se colluctati sunt recepit. Plurima quoque e Musæis Europæ, præsertim Berolinensi, Monacensi et Lugduno-Batavo liberaliter communicata fuere, alia ex herbariis privatis impetrata, quasi ex universo orbe allecta Melastomata, in hocce unum punctum coivissent.

Tantum abest ut me opus perfectum absolvisse existimem. Id, si unquam dabitur, futuris botanicis tantum continget, quando Melastomacearum formæ omnes aut saltem maxima pars innotuerint. Supersunt enim permultæ in naturæ penetralibus latitantes quæ quum in lucem venerint, totam fortasse operis dispositionem mutare cogent ; nec eas quidem triente pauciores arbitror.

Ut dignum tamen botanicis videretur istud opusculum nihil neglexi. Nullam prætervivi speciem quin prius analysi accuratæ et, ut ita dicam, anxiæ subjecerim cujusque indolem lineari adumbratione, in herbario suam juxta quaque plantam servata, depinxerim. Quoad vero species quæ nobis non suppeditabant, eas quantum ex descriptionibus agnoscere datum est, suo loco retuli et ad calcem cujusque generis nostris addendas indicavi.

Et nunc liceat quibus debentur grates persolvere. Hoc si monographicum tentamen incœpi, si ad exitum adduxi, clarissimis Musæi administratoribus, imprimis autem illustri Brongniartio nostro debeo, qui mihi benigne celebris hujus institutionis fores reserari voluit. Qui me consiliis adjuvarunt aut species novas Musæo, me reposcente, largiti sunt, hic pariter gratiarum actiones accipiant.

Dabam Parisiis Kal. decembris MCCCXLIX.

MELASTOMACEÆ.

Melastomacearum ordo, in quinque subordines dividitur quorum characteres mox privatim sistemus; in universum desumptus his notis agnoscetur:

Plantæ herbaceæ, frutescentes, rarius arboreæ aut scandentes et pseudo-parasiticæ, sæpius opposite ramosæ. Folia simplicia exstipulata fere semper opposita, nervis primariis sæpissime apicem versus convergentibus. Inflorescentia varia, ut plurimum ramorum dispositionem dichotomam, rarius alterni rami abortu typum scorpioideum, exhibens. Flores tri-polymeri, regulares, hermaphroditi, rarissime abortu unisexuales. Calyx gamosepalus, limbo simplici aut duplici, integro aut in dentes diviso. Corolla polypetala, rarissime monopetala aut nulla, calycis fauci inserta. Stamina perigyna, ante explicationem floris inflexa, petalorum numero sæpissime dupla et alternatim inter se inæqualia, iis rarius numero æqualia, rarissime subindefinita. Antheræ nunquam sessiles nec contortæ, poro vel poris apicalibus aut rimis longitudinalibus dehiscentes, connectivo infra loculos sæpissime producto et varie appendiculato. Ovarium nonnumquam prorsus liberum, sæpius partim vel ad apicem usque calycino tubo, seu toto ambitu seu costis septiformibus antheras in præfloratione inflexas circumdantibus adhærens, uni-multiloculare, polyspermum. Stylus simplex, sæpius filiformis, stigmate punctiformi aut capitellato, rarissime in lobos breves diviso. Placentæ e columna centrali rarius e fundo loculorum ortæ, aut manifeste parietales. Ovula in placentis sessilia, iis raro funiculo brevissimo mediante affixa. Fructus capsularis aut baccatus, calyce vel calycis tubo persistente semper vestitus, uni-multi-locularis polyspermus aut rarius monospermus, varie dehiscens. Semina anatropa aut semi-anatropa exalbuminosa, testa membranacea inclusa, raphem lateralem sæpe monstrantia. Embryo semini conformis, cotyledonibus sibi invicem applicatis, rarius convolutis et embryonis corpus involventibus

Distributio geographica.

Melastomaceæ in universum zonam intertropicam utriusque orbis incolunt, rarissime Cancri aut Capricorni limites transgredientes. Quæ in veteri frigoris magis patientes sunt, in Asia ad 30$^{\text{um}}$ imo et 35$^{\text{am}}$ lineam borealem, in Africa australi ad 34$^{\text{am}}$ lineam meridionalem usque recurrunt; novi continentis in hemisphærio septentrionali quædam paulo audaciores ad 40$^{\text{um}}$ gradum perveniunt, in meridionali, ultra 30$^{\text{um}}$ forsan nullæ adhucdum repertæ.

Nec omnibus locis Melastomacearum pariter ferax zona fervida est. Earum copiosissimum agmen e solo irriguo Americæ æquinoctialis insularumque vicinarum gignitur. Maxima quoque caterva Asiæ orientalis regiones calidiores insulasque Oceaniæ occupat; e Nova-Hollandia vero vix non exulantur. Africæ Melastomaceis noverca tellus nonnullas in ambitu meridionali a Zanzibaria ad Senegaliam alit, cæteris partibus prorsus inhospita. Plures in umbrosis vallibus Madagascariæ vigent.

Subordinum hæc est distributio : Melastomeæ amphigeæ sunt; Kibessieæ et Astronieæ Indiam et insulas Oceaniæ tenent; Memecylcæ ab Africæ ora occidentali ad Indiam exspatiantur; Mouririeæ solius Americæ meridionalis sunt incolæ.

Species angustis limitibus ut plurimum inclusæ, raro plurimos gradus latitudinis aut longitudinis explent. Nulla novo et veteri continenti, imo nullum genus commune est; suas proprias stirpes terra quævis alit.

Ordinis subdivisio, tab. X.

Melastomaceæ quantum nobis innotescunt, in quinque subordines dividuntur quorum characteres sic sistimus.

I. Melastomeæ. Calycis limbus simplex aut duplicatus. Stamina sæpissime inter se inæqualia, id est quæ cum petalis alternant majora, cætera minora interdumque sterilia, imo sed rarius omnino obsoleta et nulla. Antheræ apice 1-2 rarius 4-porosæ, rarissime rima unica aut duplici longitudinali dehiscentes; con-

nectivo infra loculos sæpe antice aut postice producto et appendicibus varie conflatis ornato. Ovarium liberum vel adhærens, 2-15-loculare; loculis polyspermis; stigmate nunquam diviso. Fructus capsularis in valvas dehiscens, aut baccatus. Semina minuta, varie fabricata, sæpius reniformia, cochleata aut irregulariter pyramidata.

Herbæ, suffrutices, frutices, rarius arbusculæ aut arbores mediocris staturæ, totius orbis zonam intertropicam incolentes; foliis in eodem jugo nonnunquam disparibus et heteromorphis, rarissime abortu alternis, nervis primariis convergentibus, rarissime subdivergentibus, interdum glandulis oleo essentiali refertis vel punctis resinosis conspersis aut etiam visco madentibus; floribus 3-10-*meris, roseis, purpureis violaceisque, quandoque albis aut luteis, nunquam autem vere cæruleis.*

II. Astronieæ. Flores abortu interdum unisexuales. Calycis limbus simplex. Antheræ longitudinaliter birimosæ; connectivo infra loculos nunquam producto, postice nonnihil incrassato aut tuberculato. Ovarium ad apicem usque toto ambitu adhærens, subdepressum, 2-5-loculare; loculis polyspermis; placentis e columna centrali aut fundo loculorum ortis; stigmate capitellato aut peltato, in lobos nunquam diviso. Fructus capsularis (an etiam subbaccatus?), irregulariter ruptilis (an semper?), nervos calycinos soluto parenchymate liberatos exsiccatos et persistentes relinquens. Semina angulata, oblonga.

Arbusculæ aut arbores archipelagi Indici nonnullarumque Oceaniæ insularum indigenæ; foliis petiolatis, integerrimis, nervis primariis convergentibus; floribus 5-*meris (an semper?), albis, roseis aut purpurascentibus.*

III. Kibessieæ. Calycis limbus simplex. Antheræ birimosæ; connectivo infra loculos nunquam producto, postice sæpe tuberculato. Ovarium depressum, ad apicem usque toto ambitu adhærens, 4-loculare; loculis polyspermis; placentis parietalibus aut e fundo loculorum ad basim columellæ ortis; stigmate clavato breviter 4-8-lobo interdumque 4-fido. Fructus ignotus.

Arbusculæ et arbores in archipelago Indico et Moluccis obviæ; foliis integerrimis, nervis primariis convergentibus; floribus ad nodos fasciculatis aut solitariis, cæruleis.

IV. Memecyleæ. Cacylis limbus simplex. Antheræ birimosæ, connectivo postice in appendicem conicam porrecto. Ovarium toto ambitu adhærens, 1-loculare. Ovula 4-10, columnam centralem cui funiculo brevissimo affixa sunt circumdantia. Stigma punctiforme, indivisum. Fructus baccatus? monospermus (an semper?). Semen magnum, ovoideum, embryonem cotyledonibus valde accretis involutum continens.

Frutices et arbores a Senegalia et capite Bonæ-Spei ad Asiam tropicam insulasque Indiæ vicinas recurrentes; foliis petiolatis aut sessilibus, integerrimis, glaberrimis, sæpe coriaceis, 1-3-nerviis; floribus parvis, ad nodos ramulorum fasciculatis, rarius paniculatim terminalibus, cæruleis aut violaceo-cæruleis.

V. Mouririeæ. Calycis limbus simplex. Antheræ paulo infra apicem rimulis duabus brevibus sublateralibus interdumque poris duobus apicalibus dehiscentes; connectivo postice incrassato aut in appendicem conicam porrecto. Ovarium ad apicem usque et toto ambitu adhærens, 2-3-4-loculare; loculis oligospermis; ovulis placentis brevibus centralibus affixis; stigmate acuto vel punctiformi, indiviso. Fructus baccatus, 2-4-spermus.

Frutices, arbusculæ et arbores Americæ meridionalis incolæ; foliis integerrimis, glaberrimis, nonnunquam subcoriaceis, 1-nerviis aut penninerviis; floribus ad nodos ramorum fasciculatis, luteis aut albis.

Oliniæ, Myrrhinii et Fenzliæ genera ab Endlicherio Melastomaceis consociata ex ordine demum excluduntur. *Olinia* sibi propriæ familiæ honorem vindicat; *Myrrhinium* et *Fenzlia* ad Myrtaceas redeunt.

Subordo I. — MELASTOMEÆ.

Melastomeæ, totius ordinis et caput et corpus, genera numerosissima includunt quæ non unicam seriem, uti hucusque creditum

est, constituunt, sed in duas præcipuas parallele vergentes dispescuntur, quarum membra in utroque orbe diversa sibi invicem respondent. Has in tribus magis minusve naturales, a Candollæanis ut plurimum diversas, dividimus.

Tribus Ia. — MICROLICIALES.

Calycis limbus simplex, in dentes divisus. Stamina sæpissime alternatim inæqualia. Antheræ oblongo-ovoideæ aut ovoideæ, rostro aut rostello oblique 1-poroso terminatæ, rarius simpliciter subulatæ; connectivo infra loculos sæpius producto et ad insertionem filamenti bilobo aut in appendicem simplicem vel bifidam antice porrecto, postice prorsus exappendiculato. Fructus capsularis. Semina irregulariter reniformia aut pyramidata, nunquam vere cochleata. Genera omnia Americana.

Conspectus generum :

a. *Antheris longe rostratis.* . .	Meissneria. Siphanthera. Rhynchanthera.
b. *Antheris rostellatis aut subulatis.*	Stenodon. Lavoisiera. Chætostoma. Microlicia. Trembleya. Centradenia.

I. *MEISSNERIA.*

Meissneria, DC. *Prod.*, III, 114. — Mart., *Nov. gen. et spec.*, III, 118. — Endlich., *Gen. plant.*, n°6187.

Flos 4-merus. Calycis campanulati dentes triangulari-acuti persistentes. Petala obovata, obtusa aut acuta. Stamina 8, alternatim inæqualia; 4 majora fertilia, 4 minora efœta; omnium antheris oblongo-ovoideis, apice in rostrum 1-porosum abeuntibus, connectivo infra loculos nullo aut vix manifesto. Ovarium liberum 2-loculare. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Capsula calyce

vestita, subglobosa, loculicide 2-valvis. Semina irregulariter ovoidea et subreniformia non autem cochleata.

Herbæ et fruticuli austro-americani erecti pauciramosi hirsuti microphylli micranthi; foliis sessilibus; floribus rubris aut purpureis.

1. Meissneria microlicioides †, tab. XI.

M. fruticulosa erecta simplex vel parum ramosa, tota corollis genitalibusque exceptis hirtella; foliis sessilibus cordiformi-ovatis integerrimis 1-nerviis, marginibus revolutis ideoque primo aspectu triangularibus; floribus pedicellatis ad apices caulis et ramulorum aggregatis, subpaniculatis, purpurascentibus aut purpureis.

Fruticulus sesqui-tridecimetralis, habitu Microlicias plures referens. Folia 5-8 millim. longa, explicata fere totidem millim. lata, marginibus autem reflexis 1-3 millim tantum lata videntur. Calycis dentes acuti purpurei. Petala circiter 3 millim. longa fere obovata, subacuminata, acuta. Antherarum connectivum infra loculos minime productum.— In Guyana Anglica prope *Roraima;* Schomburgk.

2. Meissneria arenaria DC., *Prod.*, III, p. 114. — Mart., *loc. cit.*, 118, tab. 258, fig. 1.

M. herbacea annua? basi suffruticulosa multicaulis; caulibus subsimplicibus ferrugineo-hirsutis; foliis late ovatis breviter acuminatis serrulatis, vix conspicue 1-nerviis, setuloso-hirtis; floribus ad apices ramulorum paniculatim dispositorum alaribus axillaribus terminalibusque, purpureis; calycibus purpurascentibus, hirsutis.

Plantula 1-2 rarius 3-decimetralis, caulibus gracilibus pennæ passerinæ crassitiem vix superantibus. Folia circiter 5-8 millim. longa et lata, internodiis subæqualia. Petala subobtusa vel obtusa? 3-4 millim. longa et lata. Antherarum connectivum infra loculos non omnino nullum sed vix conspicuum. — In locis arenosis siccioribus et apricis Brasiliæ meridionalis; Claussen, Vauthier, Martius.

3. Meissneria cordifolia Benth., *in Hook. Journ. of bot.*, II, 299.

M. subherbacea, basi suffruticulosa perennans? erecta multicaulis, tota, petalis genitalibusque exceptis, hirsutissima; foliis late cordiformi-ovatis acutis serrulatis 1-nerviis; floribus ad apices ramulorum brevissimorum fere in spicam terminalem dispositorum terminalibus, ut plurimum ternis, purpureis.

Planta *M. arenariæ* simillima nec forsan ab ea segreganda. Hanc uti speciem distinctam ex auctoritate Benthamii descripsimus.—In Guyana Britannica; Schomburgk.

Species addenda:

4. M. paludosa DC., *loc. cit.* — Mart., *loc. cit.*, 119, tab. 258, fig. II.

II. *SIPHANTHERA.*

Siphanthera Pohl, *inédit.* — DC., *loc. cit.*, 121. — [End., *Gen. plant.*, n° 6188.

Flos 4-merus. Calycis dentes triangulari-acuti, tubum campanulatum æquantes, persistentes. Petala obovato-rotundata, breviter unguiculata (saltem in *S. cordata*). Stamina 4 fertilia, cum petalis alternantia, antheris oblongo ovatis, rostro gracili 1-poroso terminatis, connectivo infra loculos brevissime producto et bitesticulato; 4-obsoleta inconspicua vel nulla. Ovarium ovoideum liberum 2-loculare. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Capsula loculicide bivalvis. Semina ovoideo-reniformia, minuta.

Herbæ basi interdum suffrutescentes annuæ microphyllæ micranthæ, caulibus erectis, foliis breviter petiolatis aut sessilibus ovatis, non autem penninerviis (ut ait Candolleus), *floribus roseis aut purpureis.*

1. Siphanthera cordata Pohl., *Pl. Bras. Icon.*, tab. 84. — DC. *Prod.*, III, p. 121.—Chamisso *Linn.*, IX, 401.

S. herbacea inferne suffrutescens, tota, corollis genitalibusque exceptis, glanduloso-pubescens; caulibus subsimplicibus; foliis

sessilibus aut breviter petiolatis late ovatis acutis, basi nonnunquam subcordatis crenulatis 3-nerviis; floribus ad apices caulis ramulorumque brevium axillarium glomeratis spicam interruptam mentientibus, purpureis.

Planta 3-4 decim. alta, caule caulibusve gracilibus pennam columbinam crassitie vix æquantibus, facie et habitu *Origanum vulgare* referens. Folia 5-8 millim. longa et lata, internodiis ut plurimum breviora, petiolo 1-2 millimetrali aut nullo. Calycis dentes sæpe purpurascentes. Petala 2-3 millim. longa et lata. Antheræ purpurascentes, rostro albo gracili loculos ipsos longitudine subæquante. — In permultis locis Brasiliæ australis; Gaudichaud, Guillemin, Claussen, Sellow, Lhotzky,

Species forsan addendæ :

2. ? S. SUBTILIS Pohl., *loc. cit.*, tab. 85, fig. I.

3. ? S. TENERA Pohl., *loc. cit.*, tab. 85, fig. II.

III. *RHYNCHANTHERA.*

RHYNCHANTHERA DC., *Prod.*, III, 106. — Mart., *Nov. gen. et spec.*, III, 120. — Cham., *Linn.*, IX, 377. — Endlich., *Gen.*, n° 6183. — RHEXIÆ species, Bonpl., *Rhex.*, tab. 11.

Flos 5-merus. Calycis limbus plus minus profunde divisus. Petala obovata. Stamina 5 fertilia cum petalis alternantia, inter se subæqualia æqualiave vel sæpius omnino monodynama, antheris rostro gracili uniporoso terminatis, connectivo infra loculos producto arcuato et ad insertionem filamenti nonnunquam antice tuberculato; 5 petalis opposita, abortiva, in filamentum vix perspicuum quasi mutata. Ovarium liberum, 3-4-5-loculare. Stylus declinatus, filiformis, stigmate punctiformi. Capsula apice loculicide 3-4-5-valvis. Semina irregulariter pyramidata, oblonga vel ovata, hilo apicali.

Herbæ, sæpius suffrutices utriusque Americæ incolæ, plerumque metrales; foliis cordiformibus ovatis aut oblongis, rarius linearibus; floribus purpureis, varie paniculatis. Dividuntur in sectiones sequentes :

A. Anisostemones vel monodynamæ.

B. Isostemones.

A. Anisostemones; stamine uno cæteris fertilibus ferme dup vel saltem multo majore.

†. *Antherarum rostrum brevissimum, obtusum.*

1. Rhynchanthera brachyrhyncha Chamisso, *Linn.*, IX, n. 378.

R. subherbacea erecta simplex hirtella; foliis ovatis serrulatis sessilibus; floribus pro genere parvis, paniculatis; stamine monodynamo cæteris non duplo majore.
In Brasilia australi; Sellow.

††. *Antherarum rostrum gracile, loculos longitudine subæquans interdumque superans, antice sæpe inflexum, oblique porosum.*

2. Rhynchanthera Gardneri.

R. fruticulosa tota molliter hirsuta; foliis sessilibus, late ovato-cordiformibus, acuminatis, tenuissime serrulatis, 3-5-nerviis, villosis; floribus ad apices ramorum axillaribus, paucis, intense purpureis.

Folia 1-3 centim. longa, 1-1 ½ lata. Calycis divisuræ setaceæ, acutæ, tubum urceolatum æquantes. Stamen monodynamum cæteris tertia vel quarta tantum parte majus. Capsula 3-locularis. — In Brasiliæ provincia *Goyaz;* Gardner, Aug. de Saint-Hilaire.

3. Rhynchanthera ursina †.

R. suffruticosa erecta ramosa foliosa sericeo-villosa; foliis brevissime petiolatis late cordiformibus acuminatis, vix conspicue serrulatis, 7-nerviis; floribus magnis, in thyrsum terminalem confertiflorum dispositis, intense purpureis.

Suffrutex forsan metralis. Folia 3-4 centim. longa et lata. Petala ferme 2 centim. longa. Stamen monodynamum cæteris ferme triente majus. Capsula 3-locularis. — In Brasilia provincia *Minas-Geraes;* Claussen.

4. Rhynchanthera secundiflora †.

R. fruticulosa ramosa hispidula; foliis petiolatis ovatis acutis, tenuiter ciliato-serrulatis, parce pilosis, 3-5-nerviis; ramis

secundifloris; floribus in axilla foliorum solitariis, subsessilibus.

Folia inferiora 3-5 centim. longa, ramorum floriferorum vix sesquicentimetralia et lanceolata. Flores majusculi in quovis jugo foliorum solitarii. Stamen monodynamum cæteris duplo majus, connectivo infra loculos complanato et dilatato. — In regione Americæ australioris vulgo *Paraguay* a clar. Weddell lecta.

5. Rhynchanthera collina †.

R. suffruticosa hirtella; foliis petiolatis majusculis cordiformi-ovatis breviter acuminatis serrulatis 5-7-9-nerviis; panicula magna laxiflora foliosa; floribus subsessilibus solitariis purpureis.

Folia inferiora 6-8 centim. longa, 4-6-lata, superiora multo minora. Flores in dichotomiis et in axillis foliorum superiorum solitarii, distantes. Calyx hispidulus, dentibus subulatis tubo paulo brevioribus. Petala ferme 2 centim. longa, obovata acutiuscula ciliata. Stamen monodynamum cæteris non omnino duplo majus. Capsula 3-valvis. — In Bolivia prope urbem *Concepcion de Chiquitos*, locis humidis; D'Orbigny.

6. Rhynchanthera ovalifolia †.

R. suffruticosa erecta simplex hirsuta; foliis petiolatis ovatis basi cordatis acuminatis, argute ciliato-serrulatis, 7-9-nerviis; floribus ad apices ramulorum paniculæ terminalis subternis, foliolis aliquot quasi suffultis.

Folia circiter 5 centim. longa, 2 ½ — lata. Calyx hirsutissimus, dentibus subulatis tubum æquantibus. Petala sesquicenti-metralia obovata apiculata. Stamen monodynamum cæteris non omnino duplo majus. Capsula 3-valvis. — In Brasilia; loco nec collectore designatis.

7. Rhynchanthera simplicicaulis †.

R. subherbacea annua? simplicissima erecta; caule hirtello; foliis petiolatis ovatis basi cordatis acuminatis ciliato-serrulatis 7-nerviis; floribus in ramulis paniculæ laxæ paucifloræ secundis solitariis.

Caulis submetralis. Folia 5-6 centim. longa, 2-4 lata; floralia lanceolato-ovata, vix 1 centim. longa. Flores subsessiles, in quovis jugo solita-

rii. Calycis dentes tubo breviores. Petala sesquicentimetralia obovata apiculata. Stamen monodynamum cæteris ferme duplo longius. Capsula 3-valvis. — In Brasilia; ex herb. Mus. Lusit.

8. Rhynchanthera novemnervia DC., *Prodr.*, III, 107. — Martius, *Herb. Flor. Bras.*, n° 282.

R. suffruticosa ramosa hirtella; foliis petiolatis ovatis acutis 9-nerviis.

Specimen nostrum a clar. Martio communicatum suprema pars est rami foliis fere destituti sed floriferi. Paniculæ ramuli secundiflori. Flores in quovis jugo foliorum solitarii subsessiles. Petala obovata apice rotundata? circiter 1 centim. longa. Stamen monodynamum cæteris subduplo majus. Capsula 3-valvis. Species incerta videtur. — In Brasilia, loco haud designato; Martius.

9. Rhynchanthera monodynama DC. *l. c.* 107.

R. frutescens erecta ramosa; caule ramisque setis patulis interdum rigidulis et subaculeiformibus hispidis; foliis petiolatis late cordiformi-ovatis breviter acuminatis acutis crenato-serratis 5-7-nerviis sparse setulosis; paniculis maximis terminalibus dichotome ramosis; floribus alaribus axillaribus terminalibusque; capsulis globosis.

Planta circiter metralis ramosa vel ramosissima, primo intuitu cum *R. cordata* confundenda, sed distincta caule ramoso et staminibus monodynamis. Folia 3-5 centim. longa, tantumdem lata, petiolo circiter centimetrali. Calycis dentes breves angusti, tubo campanulato paulo breviores. Petala sesquicentim. longa. Stamen monodynamum cæteris fertilibus fere duplo majus. Capsula 3-valvis. — In provincia *Minas-Geraes;* Martius, Vauthier, Claussen.

10. Rhynchanthera Matthæi †.

R. frutescens vel fruticosa ramosa; ramis hirtellis obsolete tetragonis subteretibusve; foliis brevissime petiolatis ovato-oblongis lanceolatisque acutis basi non cordatis serrulatis 5-7-nerviis sparse setulosis; ramulis ad apices ramulorum axillarium in paniculas terminales digestorum terminalibus, ut plurimum ternis, bracteis lanceolatis suffultis.

Summitatem rami folia suprema tantum exhibentis habemus. Folia

5-7 centim. longa, 1 ½—2 lata, petiolo vix 4-5-millimetrali. Calycis dentes angusti setacei hirti tubum oblongum nonnihilque urceolatum subæquantes. Petala obovata, sesquicentimetrum circiter longa. Stamen monodynamum cæteris fertilibus subduplo majus. Capsula 3-locularis. — Species distincta sed foliis elongatis et habitu ad sequentem accedit. — In Peruvia; Mathews. Species a clarissimo Hooker communicata.

11. Rhynchanthera limosa, DC. *l. c.*, 108.

R. fruticosa ramosa tota, corollis genitalibusque exceptis, hirtella; ramis obsolete 4-gonis; foliis petiolatis elliptico-lanceolatis breviter acuminatis acutis serrulatis 5-nerviis; floribus majusculis, ad apices ramulorum paniculatim dispositorum terminalibus, ut plurimum ternis, breviter pedicellatis.

Frutex submetralis et forsan vegetior. Folia 7-10 centim. longa, 1-2 lata, petiolo semicentimetrum et quod excedit longo. Calycis dentes angusti setacei tubum oblongum longitudine superantes. Petala obovata obtusa, 2 centim. circiter longa. Bracteolæ flores fulcrantes anguste lanceolatæ acuminatæ. Capsulæ 4-gonæ, 4-valves.

Var. β *depauperata* priori similis sed debilior et capsula 3-valvi. Forsan species distincta.

In provincia *Minas-Geraes* Brasiliæ australis; Claussen.

12. Rhynchanthera ambigua †.

R. suffruticosa fruticosave erecta simplex? villoso-hirsuta; foliis petiolatis late ovatis basi non aut vix subcordatis subacuminatis acutis serrulatis utrinque villosis 7-9-nerviis; floribus ad apices ramulorum paniculæ solitariis-ternis, bracteis lanceolatis acuminatis suffultis.

Folia 5-6 centim. longa, 3-4 lata. Stamen unum cæteris multo majus (ut visum est ex alabastro). Capsula 4-valvis, rarius 3-valvis. Descriptio ex specimine unico et incompleto, sed species videtur distinctissima. Forsan affinis *R. grandiflorœ*. — In Guyana Anglica; Schomburgk.

13. Rhynchanthera insignis †.

R. suffruticosa vel frutescens ramosa macrophylla macrantha; caule ramisque puberulis; foliis petiolatis lanceolato-ovatis basi rotundatis aut vix subcordatis longe acuminatis acutis

serrulatis 7-9-nerviis; floribus ad apices ramulorum paniculæ ternis quinisve purpureis, bracteolis lanceolato-linearibus acutissimis fultis.

Folia absque petiolo 8-14 centim. longa, 4—4 ½ lata; suprema minora sed acutiora. Calycis dentes lineares, tubum æquantes. Petala obovata acutiuscula, 3 centim. longa, 2 lata. Stamen monodynamum cæteris non omnino duplo majus. Capsula 3-valvis. Species non confundenda cum *R. Mexicana* DC. quæ est isostemon. — In Republica Mexicana, Galeotti; et prope *Panama*, Seemann.

14. Rhynchanthera grandiflora DC., *l. c.* 107.

R. frutescens dichotome ramosa submacrophylla polyantha; ramis subteretibus hirtis interdumque hispidulis; foliis longiuscule petiolatis cordiformi-ovatis breviter acuminatis serrulatis 7-9-nerviis, pagina utraque setulosis; panicula dichotome ramosa corymbiformi; floribus alaribus terminalibusque breviter pedicellatis.

Planta florum numero et magnitudine decora, forsan metralis. Folia 6-10 centim. longa 3-4 lata, petiolo 2-3-centimetrali. Panicula foliolis minutis foliorum formam retinentibus intermixta. Calycis dentes angusti subsetacei tubum oblongum paulo superantes. Petala obovata, circiter 1 ½ centim. longa. Stamen monodynamum cæteris fertilibus fere duplo majus. Capsula 3-locularis. — In Guyana Gallica et Anglica sat frequens; Schomburgk, Mélinon, Bonpland, Leprieur; nec non in republica Novo-Granatensi; Goudot.

Var. β *microphylla* foliis 2-3 centim. longis vix 2 latis, panicula quam in var. α magis foliosa minus autem floribunda. Habitu quoque discrepat. An mera varietas?

In Guyana Batavica prope *Surinam;* Hostmann et Kappler.

15. Rhynchanthera intermedia †.

R. suffruticosa tota, petalis genitalibusque exceptis, hispida; foliis petiolatis ovato-cordiformibus breviter acuminatis ciliato-serrulatis 9 nerviis; floribus ad apices ramulorum alaribus terminalibusque læte purpureis.

Folia 5-7 centim. longa, ferme 4 lata. Petioli sesqui-bidecimetrales. Flores mediocres. Petala obovata, sesqui-centimetralia. Stamen mono-

dynamum cæteris fertilibus vix quarta parte majus. Capsulæ 3-valves. Planta habitu *R. grandifloræ* primo aspectu affinis, sed pilis hispidis et præsertim characteribus floris qui eam intermediam faciunt inter anisostemones et isostemones distincta. — In Brasilia centrali prope *Salinas;* Weddell.

B. Isostemones.

Scilicet staminibus 5 fertilibus inter se æqualibus aut vix conspicue inæqualibus.

16. Rhynchanthera Hookerii †.

R. suffruticosa pubescens; foliis petiolatis cordiformi-ovatis breviter acuminatis; floribus mediocribus breviter pedicellatis, in ramis paniculæ foliosæ alaribus terminalibusque.

Folia 6-9 centim. longa, 3 ½—4 lata, in nervis præsertim villosa. Petioli 1-1 ½-centimetrales, pilis rufescentibus. Calycis dentes subulati tubum æquantes. Petala obovata, circiter 1 centim. louga. Antheræ longe rostratæ, connectivo brevi. Capsulæ 3-valves. Videtur affinis *R. dichotomæ* DC. sed differt ovario 3-loculari nec 5-loculari ut constat ex descriptione. Vide Desr. in Lamk. *Dict.*, IV, p. 41. — In Peruvia prope *Mojobamba.* Communicata a clar. Hooker.

17. Rhynchanthera modesta †.

R. suffruticosa subherbaceave puberula; ramis subherbaceis 4-gonis inferne denudatis (an semper?); foliis supremis breviter petiolatis parvis mollibus lineari-oblongis interdumque omnino linearibus obtusis ciliato-serrulatis cæterum subglabris 3-nerviis; floribus pro genere parvis breviter pedicellatis, in ramis paniculæ laxæ axillaribus solitariis secundis.

Planta 3-5 decimetra alta. Folia suprema (quæ sola suppetebant in specimine nostro) 1-3 centim. longa, 4-6 millim. lata. Petala 8-10 millim. longa, obovata apiculata. Capsulæ 3-valves. Non est omnino isostemon. — In Guyana Anglica prope *Roraima;* Schomburgk.

18. Rhynchanthera hispida †.

R. fruticosa robusta ramosa floribunda tota, petalis genitalibusque exceptis, pilis longis rigidis hispida; foliis petiolatis ovatis basi cordatis serrulatis 7-9-nerviis; panicula magna terminali foliosa, ramis secundifloris; floribus brevissime pedicellatis plerumque axillaribus solitariis.

Frutex 2-3 metra altus. Caulis ramique primarii subteretes pilis patulis, uti petioli et nervi foliorum subtus, hispidi. Folia caulina 7-9 centim. longa, 5-6 lata; superiora minora; floralia subbracteiformia, vix 1 centim. longa, longe ciliata. Dentes calycini acuti tubum hispidulum æquantes, pilis longis pariter ciliati. Petala ferme sesquicentim. longa, læte purpurea. Antherarum rostrum loculis brevius. Capsula 3-valvis. — In Brasilia, ad ripas fluminis *Arayuay* locis humidis; Weddell.

19. Rhynchanthera Weddellii †.

R. suffruticosa ramosa fere omnino glabra; foliis petiolatis late ovatis basi subcordatis acutiusculis serratis 5-nerviis; paniculæ ramis tetragonis secundifloris; floribus breviter pedicellatis axillaribus solitariis læte purpureis.

Folia 2-3 centim longa, 1 ½—2 lata; petioli vix centimetrales, pilis aliquot glanduliferis ut et rami paniculæ et calyces sparsi. Petala circiter 1 centim. longa. Antheræ ferme ovatæ, longe rostratæ, non omnino æquales. Capsula 3-valvis. — In nemoribus humidis Brasiliæ australis, *Sertao d'Amaroleite;* Weddell.

20. Rhynchanthera serrulata DC., *l. c.*, p. 108. — *Rhexia serrulata* Rich. in Humb. et Bonpl. *Rhex.*, tab. 28.

R. suffruticosa subherbaceave; foliis angustis linearibus aut lanceolato-linearibus serrulatis 3-nerviis; floribus ad apices ramorum terminalibus axillaribusque solitariis læte purpureis; stamine 1 cæteris fertilibus nonnihil majore; capsula 3-valvi.

Herba inferne suffrutescens erecta semimetralis aut paulo elatior, caule basi pennam anserinam æquante, ramis 4-gonis hirtellis. Folia longitudine et latitudine variabilia, ut plurimum 3-6 centim. longa, 2-6 millim. lata. Petala circiter centimetralia. — In Guyana Gallica, Leprieur; Brasilia australi, prope *Salinas* in campis paludosis, Weddell.

21. Rhynchanthera parviflora †.

R. suffruticosa; ramis hirsutis; foliis breviter petiolatis ovato-oblongis acutis serratis 5-nerviis; ramis supremis secundifloris foliosis paniculatim dispositis; floribus subsessilibus axillaribus solitariis subparvis.

Folia pilosula, 5-6 centim. longa, 1 ½—2 lata. Petioli 2-4-millimetrales. Folia floralia obovata obtusa basi attenuata, vix sesquicentim. longa.

Calyces dense villosi. Petala obovata, 1 centim. circiter longa, apiculata. Stamina fertilia æqualia connectivo antice ad insertionem filamenti tuberculato. Capsula 3-locularis. affinis videtur *R. modestæ* florum dispositione et foliorum floralium forma, ideoque in posterum recognoscenda. — In Guyana Gallica; Leprieur.

22. Rhynchanthera Schrankiana DC., l. c., 107. — Mart., *Nov. gen.*, III, tab. 259. — Eadem (ex auctoritate Martii) ac *R. pentanthera* DC. — Non differt a *R. dichotoma* DC. et a *Melastomate dichotomo* Lamk., *Dict.*, IV, p. 107. — *Melastoma serrulatum* Spreng.

R. frutescens vel fruticosa ramosa floribunda ; foliis petiolatis ovatis acuminatis basi cordatis vel subcordatis serrulatis 5-7-nerviis sparse pilosis ; panicula magna ramosissima foliosa ; floribus alaribus et terminalibus ; capsulis 5-valvibus.

Species quoad magnitudinem et formam foliorum imo et habitum facile variabilis. Illius præcipui characteres in floribus isantheris et ovario 5-loculari resident. Folia nunc ovato-oblonga nunc cordiformi-ovata sunt, semper acuta et breviter acuminata, 5-6 centim. longa aut paulo majora, 1 ½—3 lata, petiolo 5-15-millimetrali. Nec minus variat quoad pubem, specimina enim alia fere glabra reperiuntur alia hirsuta et rufescentia.

Var. β *quadrivalvis*, varietati α similis sed capsula 4-valvis est nec 5-valvis.

In permultis locis Brasiliæ tum australis quum septentrionalis ; Martius, Sellow, Dupré, Guillemin, Salzmann, Blanchet.

Species addendæ.

23. R. cordata DC. — Mart., *Nov. gen.*, III, t. 258.

24. R. Hænkeana DC. forsan eadem ac *R. Schrankiana ;* saltem dubia est.

25. R. Mexicana DC.

26. R. rostrata DC.

27. R. stachydimorpha DC.

28. R. salicifolia DC.

29. R. verbenoides Cham., *Linn.*, IX, p. 379.

30. R. cordifolia Benth. in Hook., *Journ. of Bot.*, II, 209.

Species exclusæ :

R. Fothergillæ DC. — Lasiandra Fothergillæ Cham.
R. adenophora Miq. — Uranthera recurva Ndn.

Species deletæ :

R. pentanthera DC.
R. dichotoma DC.
Quæ ad unam *R. Schrankianam* reducuntur.

IV. *STENODON*, tab. XII.

Stenodon Ndn., *Ann. des sc. nat.*, 1844, p. 146. — Valpers, *Repertorium bot. syst.*, V, 698. — Lindl., *Veget. Kingd.*, 732. tab, 489.

Flos 6 merus, rarius 7-merus. Calycis dentes distantes, filiformes, tubum campanulatum longitudine æquantes. Petala obovata acuta. Stamina 12-14 æqualia subæqualiave conformia, antheris subulatis, rostro brevi oblique 1-poroso terminatis; connectivo infra loculos modice producto arcuato et ad insertionem filamenti antice bilobo. Ovarium liberum 4-loculare. Capsula globosa, apice loculicide 4-valvis. Semina ovato-reniformia.

Arbuscula brasiliensis retorta sesquimetralis; ramis crassis teretibus tomentoso villosis, ad apicem dense foliosis, inferne denudatis, glabratis, cortice rugoso suberoso tectis; floribus axillaribus sessilibus subsolitariis rubris.

Genus affine Lavoisieræ.

1. Stenodon suberosus Ndn., *l. c.*

In arenosis Brasiliæ australis, Aug. de Saint-Hilaire.

V. *LAVOISIERA.*

Lavoisiera DC., III, 102, excepta *L. Linifolia* quæ ad Microlicias revertitur. — Mart., *Nov. gen. et spec.*, III, 131. — Cham., *Linnæa*, IX, 369. — Endlich., *Gen, plant.*, n° 6172. — Ndn., *Ann. des sc. nat.*, mars 1845.

Flos 5-6 rarius 8-merus. Calycis limbus magis minusve profunde dentatus, persistens aut deciduus. Petala obovata vel obovato-cuneata, interdum inæquilatera, obtusissima aut apiculata, rarius retusa. Stamina petalorum numero dupla alternatim inæqualia, antheris ovoideis, ovoideo-oblongis, rarius cylindricis,

rostro brevi cochleariformi oblique 1-poroso terminatis, connectivo (saltem staminum majorum) infra loculos longe producto arcuato et ad insertionem filamenti incrassato-bilobo aut etiam antice in appendicem porrecto. Ovarium fere ad apicem usque adhærens, rarius subliberum, 4-5-6-8-loculare. Stylus sigmoideus, stigmate punctiformi. Capsula calyce vestita, in valvas tot quot sunt ovarii loculi sæpius a basi ad apicem, rarius ab apice ad basim dehiscens. Semina ovato-reniformia aut incurva.

Frutices fruticuli suffruticulive huc usque in Brasilia potissimum australi cogniti, erecti, sæpissime dichotome et fastigiatim ramosi, superne foliosi, inferne ut plurimum denudati, glabri et hirsuti; foliis sessilibus approximatis decussatis aut imbricatis; floribus subsessilibus ad apices ramorum solitariis terminalibus, raro axillaribus, purpureis violaceis roseis aut albis, rarissime flavis.

Genus satis naturale nisi ad habitum specierum et floris partium numerum respiciatur, hinc Stenodonti illinc Microliciæ conterminum.

1. Lavoisiera pulcherrima DC., *l. c.*, p. 104. — Mart., *Nov. gen.*, III, tab. 272. — Ndn., *l. c.* — Per errorem *L. firmula* Mart., *Herb.*, 921.

L. fruticosa dichotome ramosa glaberrima macrantha : ramis teretibus, inferne denudatis articulatis, superne dense foliosis ; foliis glaucescentibus semi-amplexicaulibus ovato-lanceolatis acutis integerrimis obsolete 3-nerviis aut multiveniis ; floribus 8-meris pulchre violaceis.

Frutex 1-3 metra altus, speciosus. Folia internodiis decuplo longiora, 5 centim. longa, 1 ½ lata. Calycis campanulati dentes triangulari-acuti tubo 4-plo breviores. Petala obovato-oblonga vel potius cuneata apice obtusissima et quasi truncata, ferme 3 centim. longa, 1 ½ lata. Stamina parum inæqualia omnium connectivo longe producto et in insertione filamenti parum porrecto. Ovarium fere ad apicem usque adhærens 8-loculare. Calyx fructifer sub fauce constrictus urceolatus. Capsulæ globosæ demum alares. — In jugis et locis humidis montium provinciæ *Minas-Geraes;* Aug. de Saint-Hilaire, Claussen, Riedel, Martius.

2. Lavoisiera macrocarpa Ndn., *l. c.*

L. fruticosa dichotome ramosa glaberrima macrantha; ramis teretibus, superne dense foliosis, inferne denudatis; foliis glaucescentibus semi-amplexicaulibus ovato-ellipticis subobtusis 1-nerviis integerrimis, supremis purpurascentibus; floribus 8-meris; capsulis maturis terminalibus subterminalibusque globosis apice dehiscentibus 8-valvibus.

Planta *L. pulcherrimæ* fere simillima et verisimiliter illius mera varietas, quamvis habitum differentem præ se ferat. Quæstionem solvant posteri botanici qui specimina completa observaturi sunt, in nostro namque flores non suppetebant. — In montibus *Serra do Frio* provinciæ *Minas-Geraes*; Vauthier.

3. Lavoisiera grandiflora Ndn., *l. c.*

L. fruticosa dichotome ramosa glaberrima viscidula macrantha; ramis teretibus, superne dense foliosis, inferne denudatis articulatis; foliis semi-amplexicaulibus patulis ovato lanceolatis subacutis integerrimis aut remote denticulatis, 3-5 obscuriusque 7-9-nerviis, nervulis interse subreticulatis; floribus 6-meris purpureis aut albis.

Frutex sesquimetralis et elatior. Folia ut plurimum 5 centim. longa, 2 et quod excedit lata, internodiis 5-7-plo longiora. Rami supremi foliosi *Saponariæ officinalis* habitum referunt. Calyx oblongus, limbo dilatato sæpius 6, rarius 7-dentato, dentibus subulatis tubo inferne cylindraceo fere 4-plo brevioribus. Petala obovato-oblonga apice obtusissima, 2 $\frac{1}{2}$—3 $\frac{1}{3}$ centim. longa, 1 $\frac{1}{2}$ lata. Stamina valde inæqualia, antheris ovoideo-oblongis subæqualibus, connectivo majorum anthera fere duplo longiore, minorum multo breviore, omnium ultra filamenti insertionem breviter et obtuse porrecto. Calyx fructifer alaris oblongo-urceolatus. Capsulæ fere 2 centim. longæ ovoideo-oblongæ 6-loculares; dehiscentes haud visæ. Planta cum *L. Gentianoide* Mart. non confundenda. — In uliginosis palmiferis ubi crescunt *Mauritiæ viniferæ* Mart. vulgo dictæ *Buritis*, ad fines provinciarum *Minas-Geraes* et *Goyaz*; Aug. de Saint-Hilaire.

4. Lavoisiera alba, DC., *l. c.* — Ndn., *l. c.* — Mart., *Herb.*, 920, et *Nov. gen.*, tab. 268.

L. fruticosa glaberrima glaucescens; ramis acute 4-gonis nec

teretibus, ad apicem dense foliosis, inferne denudatis articulatis; foliis semi-amplexicaulibus ovatis acutis et submucronulatis integerrimis 3-nerviis (nervis lateralibus subobsoletis) multiveniisque; floribus 5-meris rubris aut purpureis, rarius albis.

Frutex metralis? uti præcedentes dichotome ramosus, ramis 4-gonis et floribus 5-meris facile dignoscendus. Folia internodiis circiter 4-plo longiora, 2-3 centim. longa, 1—1 ½ lata. Calycis dentes triangulari-acuti tubo oblongo triplo quadruplove breviores. Petala obovato-oblonga apice truncata et subretusa, sesquicentimetrum et quod excedit longa. Antheræ subæquales ovoideo-oblongæ, connectivis valde inæqualibus et ultra filamenti insertionem in appendicem brevem truncatam porrectis. Ovarium maxima parte adhærens 5-loculare. Calyx fructifer urceolatus. Capsula matura haud visa. — In montibus *Serra d'Ouro Branco* aliisque locis editis provinciæ *Minas-Geraes;* Claussen, de Pissis, Martius.

5. LAVOISIERA FIRMULA, DC., *l. c.* — Ndn., *l. c.*

L. fruticosa dichotome ramosa glaberrima; ramis subtetragonis, ad apicem dense foliosis, inferne denudatis articulatis; foliis sessilibus elliptico-ovatis acutis integerrimis 1-nerviis aut obsolete 3-nerviis; floribus 6-meris purpureo-violaceis.

Planta circiter metralis. Folia sæpius glaberrima, interdum tamen pagina inferiore pilosula, internodiis duplo triploque longiora, 1 ½—2 ½ centim. longa, 1—1 ½ lata; suprema seu flores involucrantia inferioribus paulo majora. Calycis dentes triangulari-acuti tubo campanulato triplo quadruplove breviores. Petala late obovata obtusissima et fere retusa sesquicentimetrum et quod excedit longa. Antheræ subæquales ovoideo-oblongæ, connectivis inæqualibus arcuatis, ad insertionem filamenti subincrassatis subbilobisque. Ovarium apice solummodo liberum 6-loculare. Capsulæ subglobosæ alares a basi ad apicem dehiscentes. Species distinctissima et prioribus quamvis affinis facile distinguenda. — In petrosis montium provinciæ *Minas-Geraes;* Aug. de Saint-Hilaire.

6. LAVOISIERA CARYOPHYLLEA, Ndn., *l. c.*

L. fruticulosa ramosa glaberrima glaucescens; ramis e tetragono teretibus, apice foliosis, inferne denudatis articulatis; foliis sessilibus erectis, inferioribus linearibus angustis, supremis

elliptico-lanceolatis basi cuneatis, omnibus acutis integerrimis 1-nerviis ; floribus 5-meris purpureis.

Fruticulus circiter semimetralis. Folia internodiis duplo quadruploque longiora, 1 ½—2 centim. longa, 3-6 millim. lata, suprema seu flores fulcrantia cæteris paulo majora. Calycis dentes triangulari-acuti tubo campanulato ferme triplo breviores. Petala oblongo - obovata apiculata 2 centim. circiter longa. Antheræ subæquales ovoideo oblongæ, connectivis inæqualibus arcuatis ultra filamenti insertionem vix porrectis. Ovarium 5-loculare, rarius 4-loculare. — In montibus *Serra da Lapa*, Aug. de Saint-Hillaire, et *Serra do Frio* provinciæ *Minas-Geraes*, Vauthier.

7. Lavoisiera glandulifera Ndn., *l. c.*

L. fruticosa dichotome ramosa tota, corollis genitalibus ramisque vetustioribus denudatis et glabratis exceptis, pilis glanduliferis hirsuta macrantha ; ramis teretibus crassiusculis, ad apicem dense foliosis, inferne denudatis et crebre articulatis ; foliis semi-amplexicaulibus ovato obovatove-ellipticis subacutis serrulato-ciliatis 3-nerviis multiveniisque ; floribus 5-6-meris rubris aut purpureis.

Frutex forsan metralis. Folia internodiis fere decuplo longiora, 2-3 centim. longa, 1—1 ½ lata. Flores sæpius 5-meri quam 6-meri, inter folia suprema inferioribus majora quasi involucrati. Calycis dentes lineari - oblongi ferme centimetrales, pilis glanduliferis hirsuti, tubo oblongo pilosulo vix breviores. Petala circiter 3 centim. longa inæquilatere obovata apiculata et pilo glandulifero terminata. Stamina ut in præcedentibus. Ovarium oblongum summo apice liberum 5-loculare. Capsularum vetustiorum reliquiæ alares et axillares. Capsulæ integræ haud visæ. — In montibus *Serra do Frio* frequens, præsertim in locis sabulosis et humidioribus, provinciæ *Minas-Geraes ;* Vauthier.

8. Lavoisiera nervulosa Ndn., *l. c.*

L. fruticosa ramosa macrantha ; ramis subteretibus, superne dense foliosis, inferne denudatis hirtellis ; foliis semi-amplexicaulibus ovato-oblongis lanceolatisque subobtusis integerrimis, pagina utraque pube brevi glandulifera hirtellis multiveniis, inferiore præsertim nervuloso-reticulatis ; floribus 6-meris, purpureis?

Folia internodiis quintuplo decuplove longiora, 3-4 centim. longa,

1—1 ½ lata. Calycis dentes lineari-subulati tubo infra limbum constricto et suburceolato multo non autem duplo breviores. Petala oblongo-obovata apiculata ferme 3 centim. longa. Antheræ subæquales breves ovoideæ, connectivis inæqualibus arcuatis et in insertione filamentorum parum porrectis et incrassatis. Ovarium summo apice liberum 6-loculare. Capsulæ maturæ globosæ axillares et alares, a basi ad apicem dehiscentes. — In Brasilia septentrionali loco dicto *Igregia Velha* prope Bahiam; Blanchet.

9. Lavoisiera pulchella Cham., *Linn.* IX, p. 370.

L. suffruticulosa multicaulis erecta microphylla; caulibus obscure 4-gonis, ad inflorescentiam usque simplicibus, a flore primario dichotomis, foliosis subglabris; foliis sessilibus erectis ovatis acutis subacutisque remote ciliatis interdumque fere serrulato-ciliatis 1-nerviis nonnihil carinatis et in nervo unico subtus glanduloso-setosulis, cæterum glabris; floribus paucis in cymam terminalem dispositis 6-meris purpureis.

Caules vix suffrutescentes, fere herbacei, circiter 3-decimetrales. Folia inferiora 1 centim. circiter longa, 5 millim. lata, suprema sesquicentimetralia, omnia internodiis longiora, non autem vere imbricata. Flos primarius in dichotomia situs, secundarii in ramulis axillares. Calycis dentes lineari-oblongi acuti tubum oblongum sub fauce nonnihil constrictum subæquantes, pilis glanduliferis hirtelli et ciliati. Petala obovata apiculata sesquicentimetrum ferme longa. Antheræ subæquales ovoideæ vel oblongo-ovoideæ, connectivis inæqualibus. Ovarium fere ad apicem usque adhærens 4-loculare. Capsula ignota. Ovarium certe 4-loculare invenimus, sed clar. Chamissoes capsulam 6-locularem indicat. Ovarium forsan 4 et 6-merum est. — In Brasiliæ provincia *Minas-Geraes;* Sellow. Specimina nostra e Musæo Berolinensi communicata sunt.

10. Lavoisiera australis Ndn., *l. c.*

L. fruticulosa erecta dichotome ramosa, interdum simplex, microphylla; ramis obtuse 4-gonis glabris; foliis sessilibus carnosulis erectis interdumque subimbricatis ovatis acutis integerrimis 1-nerviis nonnihil carinatis, inferioribus glaberrimis, supremis ciliolatis; floribus ad apices ramorum subconfertis cymosis 6-meris purpureis aut lilacinis.

Planta dubia, *L. pulchellæ* et *L. mucoriferæ* certe affinis, quibus

tamen non consocianda est si ad habitum totum respiciatur. Vegetior et robustior est, caulis caulesve (si plures adsunt) magis ramosi, flores quoque numerosiores sed eadem inest inflorescentia. Folia ut plurimum internodiis longiora, rarius iis subæqualia, infima 7-8 millim. longa, 3-4 lata, suprema quæ flores fulciunt paulo majora. Calycis glandulosohirsuti dentes oblongi acuti tubum campanulatum subæquantes. Petala obovata apiculata circiter centimetrum longa. Antheræ ovoideo-oblongæ subæquales, connectivis inæqualibus. Ovarium 4-5-loculare. Capsulæ integræ haud visæ, vetustiorum reliquiæ alares et axillares. An species propria? — In paludosis prope *Igregia Velha* partis australioris provinciæ S^ti^ Pauli dictæ *Campos-Geraes;* Gaudichaud.

11. Lavoisiera Gardneri †. — An eadem ac *L. mucorifera*, Mart.?

L. fruticosa vel fruticulosa trichotome ramosa microphylla tota, corollis genitalibusque exceptis, pube glandulifera hirtella; ramis ad apicem foliosis, inferne denudatis et articulatis, subtetragonis; foliis planis sessilibus patulis ovato-oblongis acutis subotusisve ciliato-serrulatis 1-3 nerviis multiveniisque; floribus 6-meris purpureis aut violaceis.

Specimen nostrum ramus est 3-decimetralis forsan plantam totam, radice excepta, exhibens. Folia internodiis duplo triploque longiora patula sunt et sæpe reflexa nequaquam autem ut in aliis quibusdam speciebus imbricata aut rigida, centimetrum et quod excedit longa, latitudine variabilia, scilicet ea quæ flores fulciunt 7-8 millim. cætera vero 3-4 solummodo lata sunt. Calycis dentes triangulari-acuti tubo late campanulato longiores. Petala oblongo-obovata vix apiculata sesquicentimetrum longa. Antheræ manifeste inæquales, connectivis pariter inæqualibus arcuatis, omnium ultra filamenti insertionem porrectis et obtusis. Ovarium basi adhærens 6-loculare. Capsulæ globosæ alares foliis quasi fulcratæ, a basi ad apicem loculicide 6-valves. Species *L. mucoriferæ* Mart. nimis affinis et verisimiliter conjungenda quamvis ramorum dispositione trichotoma nec irregulari et capsulæ dehiscentia basilari plantæ Martianæ non conveniat. — In provincia *Minas-Geraes;* Gardner, *Cat.*, n° 4617.

12. Lavoisiera microlicioides †.

L. fruticulosa ramosa microphylla submicrantha; ramis tetragonis articulatis; foliis sessilibus ovatis acutis tenuissime

serrulatis 3-nerviis glanduloso-puberulis planis, subtus nervo medio nonnihil carinato ; floribus ad apices ramorum solitariis involucratis 6-meris, rubris?

Planta circiter semimetralis, inferne denudata, fere fastigiato-ramosa, microphylla ideoque Microlicias plures referens. Folia internodiis subbreviora, 5-7 millim. longa, 3-4 lata, erecta et ramis quasi applicata sed non imbricata. Flores terminales, foliis 6-8 arcte imbricatis involucrati. Calycis divisuræ lineares glanduloso-ciliatæ tubum æquantes. Petala circiter 1 centim. longa obovata setula terminata. Stamina 12 valde inæqualia, 6 majorum connectivum infra loculos longe productum arcuatum et in insertione filamenti incrassatum, 6 minorum autem vix productum nec ullo modo incrassatum. Ovarium apice liberum 4-loculare. Capsula a basi ad apicem 4-valvis. — In Brasilia meridionali prov. *Minas-Geraes* ; Claussen.

13. Lavoisiera humilis Ndn., *l. c.*

L. suffruticulosa nana glaberrima microphylla; foliis sessilibus carnosulis 4-fariam imbricatis ovatis subcarinatis subacutis serrulatis 1-nerviis ; floribus 6-meris rubris aut purpureis.

Caules 1-2-decimetrales erecti subsimplices foliosi. Folia internodiis triplo quintuplove longiora, 5-8 millim. longa, 3-6 lata ; suprema seu flores fulcrantia cæteris majora latius ovata et subobtusa. Calycis dentes rotundato-spathulati obtusissimi ciliolati tubo turbinato breviores. Petala inæquilatere obcordata seu retusa, 12-14 millim. longa. Antheræ parum inæquales ovoideo-oblongæ, connectivis valde inæqualibus, ultra filamenti insertionem præsertim in 6 majoribus porrectis. Ovarium ad medium usque adhærens 4-loculare. Capsula a basi ad apicem dehiscens. Species distincta quamvis ad *L. centiformem* tendat.—In campis arenosis editisque montium *Serra do Frio*, partis provinciæ *Minas-Geraes* dictæ *Distrito dos Diamantes ;* Aug. de Saint-Hilaire.

14. Lavoisiera bicolor Ndn., *l. c.*

L. fruticosa irregulariter ramosa tota, corollis genitalibusque exceptis, pilis glanduliferis sparsis hispidula, microphylla ; foliis semi-amplexicaulibus subcarinatis subimbricatis ovatis obovatisque acutis argute ciliato-serratis 3-nerviis aut multiveniis ; floribus 6-meris intus albis extus rubris aut albo et rubro variegatis.

Frutex metralis et sesquimetralis foliis inferne nudatus, ramis subte-

retibus vel obscure 4-gonis. Folia internodiis duplo ut plurimum longiora, 7-10 millim. longa, 5-6 lata. Calycis hispiduli dentes ovato-triangulares mucronulati tubo fere duplo breviores. Petala obovata obtusa integra aut subretusa, nonnihil inæquilatera, centimetrum circiter longa. Antheræ ovoideæ subæquales, connectivis inæqualibus ultra filamenti insertionem porrectis obtusis. Ovarium ultra medium adhærens 6-loculare. Capsulæ maturæ haud visæ. Species *L. centiformi* jam proxima. — Secus rivulum id valle prope prædium vulgo *Fazenda de Caetano Jose de Melo*, in tractu provinciæ *Minas-Geraes* dicto *Minas-Novas;* Aug. de Saint-Hilaire.

15. Lavoisiera centiformis, Ndn., *l. c.*, mars 1845. — *L. imbricata*, Cham. *Linn.*, IX, p. 369. — *L. imbricata* et *L. cataphracta*, Mart. *Nov. gen.*, tab. 265 et 266. — *L. cataphracta, imbricata, compta, insignis, viminalis*, DC.

L. fruticosa di-trichotome aut irregulariter ramosa sæpius glaberrima microphylla macrantha et submicrantha polymorpha; ramis obscure 4-gonis teretibusque, superne foliosis, inferne ut plurimum denudatis; foliis coriaceis sessilibus ovatis carinatis sæpissime quadrifariam imbricatis acutis setoso-serratis 3-nerviis, nervo medio subtus prominente setulis rigidis armato et interdum quasi ciliato-serrato, lateralibus subobsoletis; floribus 6-meris, roseis purpureis violaceisve, rarius albis.

Planta summopere variabilis a celeberrimis auctoribus Candollæo et Martio in plures species distributa, a Chamissoe jam ante annum 1834 in unam audacter contracta. Hujus sagacissimi observatoris in opinionem mihi tunc infeliciter ignotam sponte incidi quum anno 1845 nonnullas Melastomaceas evulgavi. Nec hodie hanc sententiam, Melastomacearum miram variabilitatem expertus, recuso. Una ergo species polymorpha nobis sint innumeræ formæ quæ ad hunc typum referri possunt. Lubeat autem nomen *centiformis* quod nullam aliam ideam ac illam variabilitatis includit Chamissoano nomini *imbricatæ* anteponi deprecor, non enim semper imbricata sunt folia et, quod gravioris est momenti, si tollatur meræ varietatis nomen pariter et tollitur confusionis occasio.

Difficile imo est *L. centiformem* in varietates certis characteribus definitas dividere aut potius tot varietates quot specimina videre esset illi qui mentem ad incumbendum notis minutissimis et perlevibus proclivem haberet uti apud aliquos consuetudo prævaluit. Ne igitur in vitium turpe veniamus sequentes varietates tantum nobis describendæ sunt;

α. *Clavata;* foliis maxime coriaceis suborbicularibus dense imbricatis mucronulatis margine calloso aculeolatis ; floribus magnis foliis quatuor supremis arcte involucratis et ramulum floriferum clavatum efficientibus purpureis.

Frutex semimetralis. Folia fere 1 centim. longa et lata. Calycis dentes late obovati apiculati ciliolati tubo vix longiores. Petala oblongo-obovata vel cuneata subretusa 3 centim. circiter longa. Capsulæ crassitudine pisi majoris. — In arenosis montium prope pagum *Nossa senhora da Penha* et inter rupes ad aquæ saltum vulgo *Cachoeira de Curmatahy* in parte australiori provinciæ *Minas-Geraes;* Aug. de Saint-Hilaire.

β. *Imbricata* (*imbricata, cataphracta, compta*, DC. — *Blepharocentra* et *ciliata* Mart.); ramis sæpius imbricato-foliatis apice-unifloro non manifeste clavatis; floribus subparvis violaceis purpureis aut interdum albis.

Frutex a semimetro ad 2 metra altus. Folia quam in præcedente minora minus rigida magis ovata et acutiora. Calycis dentes obovati ciliolati sæpe scarioso-sphacelati fuscescentes tubum subæquantes. Petala magnitudine variabilia 1—1 ½ centim. longa obovata subretusa. Capsulæ circiter crassitudine pisi. Hæcvarietas, quæ ipsa polymorpha est et polyonyma, typum frequentiorem speciei exhibet. — In permultis locis Brasiliæ australis ; Claussen, Gaudichaud, de Pissis, Vauthier, Martius, Riedel.

γ. *Insignis* DC. ; ramulis supremis subcorymbosis; foliis lanceolato-ovatis acutissimis longiuscule ciliatis subpatulis (id est non imbricatis); floribus majusculis purpureis.

Frutex semimetralis et metralis. Folia ferme centimetrum longa et quod excedit. Calycis dentes obovato-oblongi aut sublineares tubo longiores obtusi atro-purpurascentes. Petala ut in præcedente varietate. Varietas vix distinguenda.— In pascuis montium vulgo *Serra da Caraça, Serra Negra* et *Serra da Canastra* provinciæ *Minas-Geraes;* Aug. de Saint-Hilaire.

δ. *Viminalis* DC. ; ramis elongatis subvirgatis ; foliis oblongo-ovatis aut lanceolato-ellipticis acutis suberectis nec imbricatis ; floribus subparvis albis aut pallide purpurascentibus.

Frutex metralis et elatior. Folia 1 centim. circiter longa, 3-5 millim. lata. Calycis dentes ferme obovati apiculati sphacelati tubum subæquan-

tes. Petala 1 centim. circiter longa, interdum basi macula purpurea saturatiore notata. Capsulæ crassitie pisi minoris. — In provincia *Minas-Geraes;* Claussen.

ε. *Dendroides* Ndn., *l. c.*; fastigiatim ramosissima erecta arbusculæ formam referens microphylla submacrantha superne tantummodo foliosa; foliis subimbricatis lanceolatis acutis; floribus purpureis.

Frutex, ut ex unico specimine apparet, semimetralis, caule ad basim crassitie digiti. Folia 4-5 millim. longa, 2 rarius 3 lata. Calycis dentes purpurascentes obovati apiculati tubo subbreviores. Petala circiter sesquicentimetrum longa. Capsulæ alares magnitudine pisi minoris. — In provincia *Minas-Geraes* prope *Capanema;* Claussen.

ζ. *Leucantha* Ndn. *l. c.*; foliis vix coriaceis suborbicularibus; calycis dentibus linearibus subacutis atropurpureis; floribus albis interdum carneis aut dilute purpureis. —In montibus campisque editis provinciæ *Minas-Geraes*, præsertim prope vicum *Itambè;* Aug. de Saint-Hilaire.

Eæ sunt varietates *L. centiformis* mihi inter specimina Hilariana et Musæi Parisiensis notatæ, sed quin in posterum eis plures aliæ addendæ sint non est dubitandum.

16. Lavoisiera tetragona Cham. *Linn.*, IX, 370.

L. fruticulosa dichotome ramosa glaberrima microphylla; ramis subteretibus inferne denudatis cicatrisato-rugosis et articulatis; foliis sessilibus carnosulis carinatis quadrifariam imbricatis ovatis acutis integerrimis 1-nerviis; floribus 5-meris.

Fruticulus *Lavoisieræ centiformis* varietatibus quibusdam primo adspectu similis sed depressior, ex specimine Chamissoano nostro 2-decimetralis. Differt potissimum foliis integris et inermibus, flore 5-mero nec 6-mero, calycinis dentibus triangulari-acutis nec obovatis tubo campanulato brevioribus. Cæteræ partes floris haud suppetebant. Capsularum veteriorum reliquiæ alares et axillares. — In Brasilia australi; Sellow.

17. Lavoisiera Chamæpitys Ndn., *l. c.*

L. fruticulosa multicaulis dichotome ramosa glaberrima micro-

phylla; foliis sessilibus subulato-acerosis acutissimis subpungentibus, supra canaliculatis, subtus 1-nerviis, rigidis suberectis aut patentim quadrifariam imbricato-pectinatis; floribus 6-meris purpureis.

Planta 2-4-decimetralis erecta, superne dense foliosa, inferne denud ata. Folia circiter 1 centim. longa, 1-1 ½ millim. ad basim lata, internodiis millimetralibus fere decuplo longiora, suprema seu flores fulcrantia cæteris latiora et quasi ovato-acuminata. Calycis dentes oblongo-ovati acuminati rigidi mucronati tubo longiores. Petala obovato-cuneata apiculata 2 centim. circiter longa. Antheræ oblongo-ovoideæ subæquales, connectivis inæqualibus arcuatis, omnium ultra filamenti insertionem longiuscule porrectis obtusis. Ovarium globosum basi solummodo adhæren s 4-6-loculare. Capsulæ alares et axillares a basi ad apicem loculicide dehiscentes. Species nulli affinis. —In pascuis arenosis prope fodinas adamantium vulgo *Serviço dos Diamantes* et prope *Corrego novo* in montibus *Serra de Curmatahy* provinciæ *Minas-Geraes;* Aug. de Saint-Hilaire.

Species addendæ :

18. L. GENTIANOIDES Mart. *Nov. gen.*, tab. 267, macrophylla macrantha; floribus 5-meris albis.

19. L. CRASSIFOLIA Mart., *l. c.*, tab. 267; foliis carnosulis patulis; floribus 6-meris et 5-meris intense violaceis.

20. L. MUCORIFERA Mart,. *l. c.*, tab. 269 ; floribus 6-meris intense violaceis.

21. L. PUNCTATA Mart., *l. c.*, 270 , speciosa macrantha ; floribus 6-7-meris pulchre rubris.

22. L. ITAMBANA Mart., *l. c.*, tab. 271, microphylla macrantha ; floribus 6-7-meris flavis.

23. L. LYCOPODIOIDES Gardner *in Hook. Plant.*, tab. 502. Species incertissima nec ex incompleta descriptione recognoscenda.

24. L. CONFERTIFLORA Ndn., *l. c.*, mars 1845; *ex Herb.* Richard.

25. L. BLANCHETIANA Ndn., *l. c. ex Herb.* Delessert.

26. L. SCABRELLA Ndn., *l. c. ex Herb.* Rich. et Deless.

Species exclusæ :

L. linifolia DC. — MICROLICIA LINIFOLIA Cham.

L. microphylla Ndn., *l. c.* — MICROLICIA DECIPIENS Ndn.

VI. *CHÆTOSTOMA.*

Chætostomatis spec DC., III, 112; — Mart., *Nov. gen. et spec.*, III, 128; — Cham., *Linn.*, IX, 381; — Ndn., *Ann. des sc. nat.*, mars 1845; — Endlich., *Gen. plant.*, n° 6186.

Flos 5-merus. Calycis dentes acuti mucronulati erecti rigidi pungentes, tubum setis aculeiformibus præsertim infra limbum armatum aut subinerme æquantes. Petala obovata aut rhombeo-obovata acutiuscula. Stamina 10 alternatim inæqualia consimilia, antheris lineari-subulatis nec rostratis 1-porosis, connectivo infra loculos breviter producto et ad insertionem filamenti vix manifeste tuberculato. Ovarium liberum 3-loculare. Capsula apice 3-valvis. Semina ovato-reniformia.

Fruticuli brasilienses erecti dichotome et fastigiatim ramosi microphylli isophylli glabri; foliis sessilibus erectis coriaceis angustis carinatis 4-fariam imbricatis acutissimis multiveniis; floribus sessilibus terminalibus solitariis purpureis aut albis.

Genus hinc Lavoisieræ et Microliciæ habitu proximum, illinc characteribus floris Stenodonti conterminum ideoque fere omnino artificiale.

1. Chætostoma pungens DC., III, p. 112. — Mart., *l. c.*, III, tab. 264. — Ndn., *l. c.*, p. 91.

C. multicaule fastigiatim ramosum; foliis 4-fariam imbricatis carinatis, margine calloso tenuissime serrulato-aculeolatis, apice pungentibus; floribus purpureis vel albis; calycis tubo turbinato infra limbum aculeolorum corona cincto, dentibus subulatis rigidis setoso-ciliatis.

Fruticulus erectus 2-3-decimetralis. Folia 5-8 millim. longa, 1 ½—2 lata. Petala obovato-apiculata 8-9 millim. longa. Capsulæ alares et axillares. — In montibus *Serra de Canastra*, *Serra de Carrancas*, *Serra do Frio* et permultis aliis locis Brasiliæ australis; Martius *Herb.* n° 922, Guillemin, Claussen, Gaudichaud.

2. Chætostoma fastigiatum Ndn., *l. c.*

C. præcedenti simillimum sed robustius et ramis magis fastigiatis

corymbosisve; calyce undique setoso-echinulato infra limbum aculeolis cincto, dentibus angustis subulatis pungentibus; floribus purpureis.

Fruticulus 3-4 decimetra altus, *C. pungenti* fere ut ovum ovo similis nec ab eo verisimiliter distinguendus. Rami numerosissimi corymbose dispositi ita ut plantam scopæformem faciant, superne solummodo foliosi, inferne denudati articulati. Folia exacte ut in *C. pungente*. Flores paulo majores scilicet petalis sesquicentimetrum longis donati. — In montibus *Serra do Popogayo* provinciæ *Minas-Geraes;* Aug. de Saint-Hilaire.

3. Chætostoma inerme Ndn., *l. c.*

C. ramis dense fastigiato-corymbosis undique foliosis vel inferne nudiusculis; foliis margine calloso parce serrato-echinulatis; calycibus inermibus aut aculeolis paucis infra limbum armatis, dentibus triangulari-acutis; petalis purpureis.

Fruticulus *C. pungenti* nimis affinis et verisimiliter pro mera varietate habendus in specie summopere variabili. Differt foliis minus approximatis minusque imbricatis et præsertim calyce subinermi. Petala circiter centimetralia.—In montibus *Serra da Ibitipoca* provinciæ *Minas-Geraes;* Aug. de Saint-Hilaire.

Species addenda :

4. C. diosmoides Mart. *Nov. gen.*, III, 129, tab. 264. An var. *C. pungentis?*

Species exclusæ :

C. Microlicioides Cham. *Linn.*, IX, 382. — Microlicia Chamissois Ndn.

C. tetrastichum Mart. *l. c.*, tab. 264. — Marcetia carinata Ndn.

VII. *MICROLICIA.*

Microliciæ genuinæ Don., *Mem. Wern. Soc.;* Chamisso, *Linnæa*, IX; Mart., *Nov. gen. et spec.*, III. — Microliciæ species DC. et aliorum; Endlich. *Genera*, n° 6197. — Microlicia Ndn., *Annales des sc. nat.*, mars 1845. — Rhexiæ spec. auctorum.

Flos 5-merus. Calycis dentes acuti persistentes rarius decidui. Petala obovata sæpissime breviter acuminata aut apiculata.

Stamina 10 alternatim inæqualia conformia aut vix dissimilia sæpe discolora ; antheris raro lineari-subulatis sæpissime ovoideis oblongove-ovoideis rostello oblique 1-poroso (in una *M. macrophylla* subbiporoso) terminatis, connectivo infra loculos longe producto magis minusve arcuato et ultra filamenti insertionem sæpissime, saltem in 5 majoribus, in appendicem varie conflatam porrecto. Ovarium ovoideum liberum vel basi nonnumquam adhærens, apice glabrum aut setosulum, 3-loculare. Stylus filiformis magis minusve sigmoideus, stigmate acuto vel punctiformi. Capsula ab apice ad basim loculicide 3-valvis. Semina ovato-incurva vel subreniformia.

Fruticuli suffruticulive austro-americani in Brasilia potissimum copiose crescentes, erecti ramosi microphylli isophylli et anisophylli (id est folia in ramis primariis quam in secundariis majora gerentes), villosi et glaberrimi ; foliis sæpissime punctis impressis seu glandulis resiniferis cribratis olentibus; floribus axillaribus et terminalibus, solitariis aut approximatis, raro autem vere paniculatis, roseis purpureis aut albis, rarissime flavis aut aureis.

Microliciæ genus quanquam Trembleyæ, Lavoisieræ, Chætostomati et Stenodonti proximum sit, maxime naturale est nec cum ullo confundendum. Ab eo removendæ sunt species omnes sive 4-meræ sive ovario biloculari aut quadriloculari donatæ, imo et eæ quarum antheræ omnino lineares sunt, quamvis ipsæ 5-meræ sint et 3-loculares. Exclusis his omnibus, character generis facile definitur, sed quid non idem de speciebus dici potest! Hic certe plantarum descriptores irrisit natura, quum species Microliciæ inextricabiles extricandas tradidit. Mirum est enim quam facile variabiles et quam multæ sint formæ intermediæ quæ species primo intuitu remotissimas conjungere videntur. His in recte distribuendis longos menses desudans condidi, nec adeo insanus sum ut Naturæ consilium me deprehendisse superbiam. Opus ergo imperfectum perficiendum relinquo botanophilis qui, olim Brasiliæ aut saltem Americæ australis cives, facilius feliciusque observaturi sunt innumerabiles formas Microliciæ et quorumdam aliorum generum quas in herbariis

nostris mancas et inutiles habemus aut queis potius omnino caremus.

Propter numerum specierum Microlicias in sectiones sequentes dividimus; scilicet :

A. Exappendiculatæ.

B. Brachiatæ . . . . . { *Subulatæ*. *Eucromiliciæ*. *Chætostomoideæ*.

A. Exappendiculatæ.

Antheræ oblongæ subulatæ nec vere rostellatæ, omnium connectivo cum filamento simpliciter articulato nec ultra filamenti insertionem antice porrecto.

1. Microlicia castrata †.

M. fruticulosa ramosa, superne foliosa, inferne denudata; ramis piloso-hirsutis; foliis sessilibus ovato-lanceolatis oblongove-ovatis acuminatis acutissimis in setam abeuntibus, marginibus setoso-ciliosis et quasi serrulatis, pagina superiore fere glaberrimis, inferiore piloso-setosis et impresso-punctatis, parum conspicue 3-nerviis; floribus ad apices ramorum subterminalibus axillaribusque solitariis purpureis; antheris subulatis, connectivo infra loculos vix arcuato nec ultra filamenti insertionem porrecto.

Planta, ex specimine unico, circiter semimetralis subgracilis. Folia internodiis ut plurimum longiora, 6-10 millim. longa, 2 rarius 3 lata. Calycis dentes lanceolato-acutissimi tubum oblongo-campanulatum subæquantes. Petala obovato-cuneata subretusa 7 millim. circiter longa. Stamina parum inæqualia, antheris lineari subulatis acutis, connectivo omnium infra loculos producto subrecto et in insertione filamenti castrato. — In Brasiliæ australis provincia *Goyaz*; Gardner, *Cat.*, n° 3732.

2. Microlicia oxyanthera †.

M. fruticosa suffruticulosaque; caulibus ex eadem radice pluribus gracilibus erectis parum ramosis, superne hispidulis foliosis, inferne denudatis glabratisque; foliis sessilibus ovatis acuminato-acutis, marginibus setoso-serrulatis, pagina superiore

subglabra parce, inferiore setoso-hispidula crebre glanduloso-punctatis, 3-nerviis; floribus ad apices ramorum axillaribus subterminalibusque solitariis roseis; antheris subulatis rectis, connectivo ad insertionem filamenti castrato.

Planta præcedenti affinis sed debilior, 3-4-decimetralis. Rami graciles, ut plurimum crassitie pennæ passerinæ aut paulo robustiores. Folia internodiis superioribus subæqualia, inferioribus sæpe duplo breviora, 4-6 millim. longa, 2-3 lata, in quibusdam speciminibus angustiora et fere glabra. Calycis dentes lanceolati acuti tubo subbreviores. Petala late obovata nonnihil apiculata centimetrum ferme longa. Stamina parum inæqualia, antheris lineari-subulatis acutis, connectivo infra loculos subrecto nec ultra filamenti insertionem porrecto.

Var. β *albiflora*, priori similis sed floribus albis.

In paludosis Brasiliæ australis prope *Salinas* prov. *Goyaz;* Weddell, *Cat.*, n° 2166 et 2119. Var. β, n° 2605.

B. Brachiatæ.

Antheræ ovoideæ aut oblongo-ovoideæ rostellatæ, rarius subulatæ erostratæ, connectivo, saltem in 5 majoribus, ultra filamenti insertionem antice in appendicem planam integram aut bilobam porrecto. Hæc sectio iterum dividetur in

a *Subulatas.*
b *Eumicrolicias.*
c *Chætostomoideas.*

a *Subulatæ;*

Antheræ subulatæ 1-porosæ non vere in rostrum terminatæ. Habitus Lavoisierarum.

3. Microlicia resinosa Mart.? — Ndn., *l. c.*

Planta Lessertiana, e Museo Parisiensi exclusa.

b *Eumicroliciæ;*

Fruticuli habitu vario non autem chætostomoideo; foliis ovatis ellipticis linearibus subulatisve sed non pungentibus nec ramos loricantibus; antheris ovoideis aut oblongo-ovoideis rostellatis.

4. Microlicia Lavoisieræformis †.

M. fruticulosa vel fruticosa di-trichotome ramosa glaberrima isophylla, superne foliosa et viscidula, inferne denudata; ramis 4-gonis nodoso-articulatis; foliis sessilibus ellipticis ellipticove-ovatis subobtusis integerrimis 1-nerviis (nervis lateralibus subevanidis), pagina utraque creberrime impresso-punctatis; floribus ad apices ramorum axillaribus terminalibusque sessilibus solitariis nonnihilque in capitulum foliosum approximatis; antheris oblongo-ovoideis longiuscule rostratis.

Planta omnino habitu Lavoisierarum, circiter semimetrum alta si ex unico specimine judicandum est. Folia centimetrum et quod excedit longa; 5-6 millim lata, internodiis duplo triplove longiora, juniora sicut et calyces visco madida. Calycis dentes subulati tubo subbreviores persistentes. Petala obovato-acuta centimetralia. Stamina omnia conformia sed inæqualia, connectivo infra loculos producto et ultra insertionem filamenti porrecto, in majoribus bilobo. Capsulæ ut solito apice 3-valves, in ramis vetustioribus lateraliter sessiles aut in dichotomiis alares, crassitie circiter seminis *Lathyri odorati*. Species nulli affinis. — In Brasilia septentrionali prope *Bahiam* loco dicto *Igregia Velha;* Blanchet, *Cat.*, n^is^ 3390 et 3459.

5. Microlicia decipiens. — *Lavoisiera microphylla* Ndn., *l. c.*

M. fruticulosa pusilla erecta glaberrima viscosissima microphylla macrantha oligantha; caulibus gracilibus subsimplicibus vel parce et dichotome ramosis; foliis carnosis 4-fariam imbricatis sessilibus ovato-ellipticis obtusis et subobtusis integerrimis enerviis, pagina utraque rugosulo-punctulatis; floribus ad apicem caulis aut ramulorum sessilibus terminalibus solitariis rubris; capsulis vetustioribus alaribus axillaribusque.

Caules ex eadem radice plures 1-2-decimetrales lignosi, vix crassitudine pennæ columbinæ, sæpe graciliores, inferne denudati. Folia 2-3 millim. longa 1 ½ lata, internodiis longiora, erecta ideoque inter se imbricata. Calyx late campanulatus, dentibus acutis tubo brevioribus. Petala obovato-apiculata 15-18 millim. longa. Antheræ ovoideæ rostellatæ subæquales, majorum connectivo longissime producto gracili et ultra filamenti inser-

tionem porrecto, minorum brevi simpliciter articulato. Ovarium 3-loculare, forsan, sed incertissimum est, et 5-loculare.—In campis circa *Tijuco* Adamantium, in provincia *Minas-Geraes;* Aug. de Saint-Hilaire.

6. Microlicia inquinans Ndn., *l. c.*

M. fruticulosa ramosa, inferne denudata, ad apices ramorum dense foliosa et viscosissima; ramis 4-gonis nodoso-articulatis hirtellis; foliis sessilibus semi-amplexicaulibus ovato-oblongis lanceolatisque acutis, margine vix conspicue crenulato setoso-ciliatis, cæterum glabris, pagina utraque creberrime impresso-punctatis, 1-3 rarius 5-nerviis; floribus ad apices ramorum subcapitatis, foliis 4 aut 8 quam cætera latioribus et brevioribus suffultis; antheris ovoideis rostellatis.

Planta circiter semimetrum alta. Folia juniora sæpe agglutinata et visco madentia, vetustiora subpatula, 1 centim. aut paulo amplius longa, 2-4 millim. lata, internodiis triplo quadruploque longiora. Calyx viscosissimus campanulatus, dentibus triangulari-acutissimis seta terminatis et tubum subæquantibus. Petala ovato-acuta, centimetrum circiter longa. Antheræ omnino ovoideæ breviter rostellatæ, majorum connectivo ultra filamenti insertionem porrecto et subbilobo, minorum prominulo. — In petrosis prope *Vareda* nec non in locis apertis et arenosis montium *Serra de Araxa;* Aug. de Saint-Hilaire.

7. Microlicia decussata Ndn., *l. c.*

M. fruticulosa submicrophylla isophylla; ramis teretiusculis pubescenti-hirtellis; foliis sessilibus decussatis elliptico-ovatis subobtusis subacutisque integerrimis adpresse hirto-tomentellis 1-nerviis, propter tomentum non manifeste punctatis; floribus ad apices ramorum terminalibus solitariis, rarius axillaribus subglomeratisque, rubris; capsulis demum alaribus aut axillaribus.

Fruticulus circiter semimetralis, Lavoisierarum minorum nonnihil habitum retinens, superne ramosus foliosus, inferne nudatus glabratusque. Folia internodiis longiora, 2-4 millim. longa, 1-1 ½ lata. Calycis dentes triangulares subobtusi tubo campanulato paulo breviores. Petala obovata 7-8 millim. longa. Antheræ undulatæ oblongo-ovoideæ longiuscule ros-

tellatæ, majorum connectivo in appendicem emarginatam porrecto, minorum infra loculos longiusculo et ultra insertionem filamenti quoque sed breviter porrecto.—Prope vicum *Capelinha* Brasiliæ australis, in parte provinciæ *Minas-Geraes* dicta *Minas Novas;* Aug. de Saint-Hilaire.

8. Microlicia macrophylla Ndn., *l. c.*

M. fruticosa pro genere macrophylla anisophylla viscidula, superne dense foliosa, inferne denudata; ramis breviter hirtellis; foliis sessilibus late ovatis subacutis subobtusisque, basi nonnihil cordatis, integerrimis aut vix conspicue crenulatis, 3-5-nerviis, pube glandulifera undique hirtellis, pagina utraque glanduloso-punctulatis; floribus ad apices ramorum approximato-glomeratis purpureis; antheris rostro biporoso apertis.

Frutex metralis sesquimetralisve. Folia internodiis semper longiora variant magnitudine; ramorum primariorum 1-2 centim. longa sunt, 1-1 ½ lata, secundariorum fere dimidio minora. Calycis dentes linearilanceolati acuti, pilis glanduliferis ornati, tubo campanulato ferme duplo longiores. Petala obovata centimetralia. — In arenosis circa *Penha Carascos* haud procul ab *Itambe* provinciæ *Minas-Geraes* Brasiliæ australis; Aug. de Saint-Hilaire.

9. Microlicia tomentella Ndn., *l. c.*

M. fruticulosa erecta subsimplex subisophylla; caule caulibusve subtetragonis hirtellis, basi denudatis, superne foliosis, parce et breviter ramosis; foliis sessilibus elliptico-orbicularibus obtusissimis aut interdum brevissime apiculatis integerrimis 3-nerviis, pagina utraque pube glandulifera hirtello-velutinis nec manifeste impresso-punctatis; floribus in ramulis axillaribus terminalibusque paniculam fere formantibus, intense roseis; antheris oblongo-ovoideis rostellatis, omnium connectivo ultra filamenti insertionem porrecto.

Planta lignosa 4-6-decimetralis. Folia pleraque internodiis breviora. 8-10 millim. longa, 6-8 lata. Calycis dentes triangulari-acuti tubo campanulato subæquales. Petala late obovata apiculata, 7 millim. longa et fere lata. Antherarum omnium connectivum ultra insertionem filamenti longiuscule porrectum, in majoribus subemarginatum, in minoribus

obtusum. Planta primo aspectu *M. macrophyllam* refert sed diversissima est characteribus floris et præsertim antheris 1-porosis. — In pascuis montium *Serra de Grumatahy* ad scatebras fluminis *Rio-Pardo* Brasiliæ australis ; Aug. de Saint-Hilaire.

10. Microlicia euphorbioides Mart. *Nov. gen.*, III, tab. 252 et *Herb.* n° 939. — Ndn., *l. c.* — *M. variolosa* DC. III, p. 119.

M. fruticosa ramosissima anisophylla submicrantha, superne dense foliosa, inferne ut plurimum denudata, tota tomentoso-hirtella ; ramis 4-gonis ferrugineis vel interdum flavicantibus ; foliis sessilibus subsessilibusque oblongo-ovatis interdumque subellipticis obtusis et subacutis integerrimis 3-5-nerviis, pagina utraque villosula tomentellaque crebre impresso punctatis ; floribus ad apices ramulorum congestis axillaribus terminalibusque, albis aut purpureis, paniculas breves dense foliosas mentientibus ; calycinis dentibus acutis tubo urceolato-campanulato brevioribus ; antheris ovoideis rostellatis.

Frutex metralis et elatior. Folia internodiis semper longiora variant magnitudine ; majora sesquicentimetrum longa sunt et fere centimetrum lata, cætera ut plurimum centimetralia et 4-6 millim. lata. Petala obovata obtusa vel subobtusa 5-6 millim. longa. Staminum majorum connectivi appendix lata et obtusa nec emarginata, minorum vix ultra filamenti insertionem prominula. Capsulæ veteriores infra ramos foliosos congestæ. Planta habitu et aspectu variabilis facile tamen recognoscenda ; exsiccata lutescit. — In Brasiliæ provinciis *Minas-Geraes*, Claussen ; *Goyaz*, Gardner, Aug. de Saint-Hilaire.

11. Microlicia occidentalis †.

M. fruticosa ramosissima isophylla tota hirsuta floribunda micrantha ; ramis 4-gonis patentim hirsutissimis ; foliis subsessilibus elliptico-ovatis obtusis raro subacutis subintegerrimis 3-5-nerviis, pagina utraque villoso-hirsuta creberrime impresso-punctulatis ; floribus ad apices ramulorum axillaribus terminalibusque subcongestis ; calycinis dentibus acutis tubo suburceolato duplo brevioribus ; antheris oblongo-ovoideis rostellatis.

Frutex erectus pro genere robustus forsan metralis aut saltem subme-

tralis ut apparet ex specimine nostro, cæterum *M. Euphorbioidi* maxime affinis sed isophyllus. Folia internodiis duplo longiora 7-8 millim. longa sunt et sæpe minora, 3 circiter lata, petiolo non semper omnino nullo. Petala obovato-acuta 4 millim. longa. Staminum majorum connectivum in appendicem obtusam nec emarginatam ultra filamenti insertionem porrectum, minorum cum filamento simpliciter articulatum. — Species hæc *M. Euphorbioidem* habitu et floris fabrica fere refert et tamen quosdam characteres differentiales præbet. An vere distincta? — In Brasilia occidentali ad scatebras fluminis *Paraguay* prope vicum *Diamantino*, in provincia *Mato-Grasso;* Weddell.

12. Microlicia obtusa Ndn., *l. c.*

M. fruticulosa vel fruticosa ramosissima submicrantha; ramis 4-gonis patentim setoso-hispidulis; foliis sessilibus late ellipticis ovatisque obtusulis rarius subacutis 3-nerviis glanduloso-ciliatis subintegerrimis, pagina superiore glabris, inferiore sparse punctulata ad nervos hispidulis; floribus breviter pedicellatis ad apices ramorum terminalibus axillaribusque alaribus; calycinis dentibus acutissimis seta glandulifera terminatis tubo brevioribus; petalis oblongo-ellipticis; antheris oblongo-ovoideis rostellatis, majorum connectivo ultra filamenti insertionem porrecto et obtuso.

Planta ex unico specimine semimetralis videtur. Folia ut plurimum internodiis breviora, 7-8 millim. longa aut amplius, sæpe minora, 4-5 lata. Petala pro genere angusta elliptica interdumque obovato-elliptica apiculata, 5-6 millim. longa, 2 lata. Staminum minorum connectivum ultra filamenti insertionem prominulum. Capsulæ ut plurimum alares. Species distinctissima videtur. Herba exsiccata lutescit. — In campis apertis circa *Itajuru* haud procul a vico *Mato-Dentro*, provinciæ *Minas-Geraes;* Aug. de Saint-Hilaire.

13. Microlicia oblongifolia Ndn., *l. c.*

M. fruticulosa ramosa anisophylla floribunda submicrantha; caule ramisque vetustioribus teretibus, junioribus subtetragonis hirtellis; foliis subsessilibus sessilibusque elliptico-oblongis subacutis vix conspicue serrulatis 3-5-nerviis puberulis, pagina inferiore impresso-punctatis; ramulis densifloris in paniculas

terminales dispositis; petalis carneis; antheris ovoideo-oblongis rostellatis.

Fruticulus frutexve semimetralis et elatior. Folia ut plurimum internodiis longiora rarius iis subæqualia, caulis et ramorum primariorum 1 ½-2 centim. longa sunt et 6-8 millim. lata, secundariorum 7-9 millim. longa 2-3 lata. Calycis dentes acuti tubo urceolato-campanulato breviores. Petala obovato-apiculata 7-8 millim. longa. Staminum majorum connectivum in appendicem subbilobam ultra filamenti insertionem porrectum, minorum prominulum. — In vallibus montium *Serra da Ibitipoca* nec non in campis provinciæ *Minas-Geraes* frequens; Claussen, *Cat.*, n° 581.

14. Microlicia fasciculata Mart., *Herb.*, n° 936. — *M. variolosa* DC., *l. c.*

M. fruticosa subfastigiatim ramosa isophylla; ramis subtetragonis hirsutis ferrugineis rufescentibusve, superne foliosis, inferne denudatis; foliis sessilibus ovatis acutis subobtusisque integerrimis parum conspicue 3-nerviis velutino-hirtellis, pagina utraque impresso-punctatis; floribus ad apices ramorum juniorum inter folia densiuscule congestis et quasi fasciculatis numerosis purpureis aut rubris; antheris oblongo-ovoideis rostellatis, majorum connectivo ultra filamenti insertionem in appendicem emarginatam porrecto.

Frutex semimetralis quandoque paulo elatior. Folia internodiis subæqualia, interdum paulo majora aut minora, 5-7 millim. longa, 3-4 lata. Calycis dentes triangulari-acuti tubo campanulato paulo breviores. Petala obovata apiculata 8-10 millim. longa. Staminum minorum connectivum infra loculos longiuscule productum, in insertione filamenti vix prominulum. Capsulæ annotinæ in ramis vetustioribus fasciculatæ. — Ut deleatur Candolleanum nomen *M. variolosæ* quæ non speciem sed specierum rudem indigestamque molem includit poscimus. Hujus præcipua forma est *M. fasciculata* Mart. quæ quamvis uti pleræque hujus generis species variabilis, non ita exuit characteres proprios ut non agnoscatur. Proxima ei est *M. cuneata* quæ saltem pro semispecie habenda est. — In campis subhumidis arenosisque montium *Serra do Frio* et *Serra do Piedade* nec non in multis aliis locis Brasiliæ australis frequens; Vauthier, Claussen, Martius.

15. Microlicia cuneata Ndn., *l. c.*

M. fruticulosa subfastigiatim ramosa isophylla, superne dense foliosa, inferne denudata, tota corollis genitalibusque exceptis hirtella; foliis sessilibus oblongo-ovatis lanceolatisque acutis integerrimis subuninerviis, pagina inferiore propter pubem vix conspicue impresso-punctatis; floribus ad apices ramulorum inter folia dense congestis; antheris oblongo-ovoideis ovoideisve rostellatis, majorum connectivo ultra filamenti insertionem longe porrecto, minorum longiusculo et in insertione filamenti simpliciter articulato.

Planta semimetralis? *M. fasciculatæ* Mart. videtur affinis nec cum ea tamen coadunanda. Differt præsertim foliis angustioribus longioribus et ad apices ramulornm floriferorum arctius congestis unde fit habitus diversus. Folia in ramis junioribus ubi approximata sunt internodiis triplo quadruplove longiora, in vetustioribus iis subæqualia nonnumquamque paulo breviora, 8-10 millim. longa, 1-2 rarius 3 lata. Calycis dentes triangulari-acuti tubum campanulatum subæquantes. Petala obovato-acuta, 6-7 millim. longa. Staminum minorum antheræ omnino ovoideæ, connectivo infra loculos longo gracili in insertione filamenti non prominulo. — In Brasiliæ provincia *Minas-Geraes;* Claussen.

16. Microlicia hirsutissima Ndn., *l. c.*

M. fruticosa fruticulosave ramosa isophylla aut subisophylla hirsuto-villosissima rufescens; foliis sessilibus late ovatis subacuminatis acutissimis in setam abeuntibus 1-nerviis, pagina utraque setoso-villosissimis et margine setoso-serrulatis; floribus ad apices ramorum paucis axillaribus terminalibusque subcongestis intense purpureo-violaceis; dentibus calycinis triangulari-acutis tubo fere duplo brevioribus; antheris subovoideis rostellatis.

Frutex forsan metralis. Folia internodiis subæqualia interdumque iis subbreviora, 5-7 millim. longa, 3-6 lata. Calyx uti planta tota hirtus, dentibus in setam abeuntibus. Petala obovata apiculata centimetrum circiter longa. Antheræ majores oblongo-ovoideæ, connectivo ultra insertionem filamenti subbreviter porrecto et nonnihil bilobo; minores ovoideæ, connectivo in insertione filamenti prominulo subbilobo. — In Brasilia australi, locis haud indicatis; Aug. de Saint-Hilaire.

17. Microlicia Hilariana Ndn., *l. c.*

M. fruticulosa nonnihil anisophylla, inferne sæpius denudata, superne dense foliosa ; ramis hirsutissimis ferrugineis ; foliis sessilibus ovatis obtusis vel subacutis crenato-serrulatis ciliatis, pagina utraque villosis et impresso-punctatis ; floribus ad apices ramorum approximatis paniculas breves dense foliosas fingentibus rubris ; calycinis dentibus late triangularibus apice in setam abeuntibus et calycis tubo campanulato multo breviori-bus ; antheris ovoideis aut oblongo-ovoideis rostellatis, majo-rum connectivo ultra filamenti insertionem porrecto, minorum simpliciter articulato.

Planta circiter semimetrum alta, interdum paulo elatior. Folia magnitudine nonnihil variabilia, 6-8 millim. longa, 4-6 lata. Petala obovata apice rotundata et seta terminata, 6-7 millim. circiter longa. Staminum majorum connectivi appendix obtusa, minorum subnulla aut nulla. — In nemore prope *Itambe* nec non in ruderatis circa *Restio*, provinciæ *Minas-Geraes*, sed præsertim in montibus *Serra de Cadonga* frequens ; Aug. de Saint-Hilaire.

18. Microlicia leucantha †.

M. fruticulosa ramosissima, superne foliosa, inferne denudata, tota, corollis genitalibusque exceptis, villoso-hirsuta ; foliis sessilibus late ovatis acutis basi interdum subcordatis setoso-serrulatis 3-nerviis, pagina utraque tenuissime impresso-punctatis ; floribus ad apices ramulorum axillaribus terminalibusque solitariis, interdum approximatis, albis ; antheris ovoideis rostellatis, majorum connectivo ultra filamenti insertionem obtuse porrecto.

Fruticulus 4-5-decimetralis subisophyllus. Folia internodiis subæqualia, in ramulis junioribus iis paulo longiora, 4-5 millim. longa, 3-4 lata. Calycis dentes triangulares acuti tubo campanulato breviores. Petala obovata apice rotundata obtusissima, 8 millim. circiter longa. Antheræ breviter rostellatæ, minorum connectivo infra loculos brevi et cum filamento simpliciter articulato.—In campis humidis Brasiliæ centralis ; Weddell.

19. Microlicia Gardneri †.

M. fruticosa ramosa isophylla submicrophylla, superne dense foliosa, inferne denudata; ramis hirsutis; foliis sessilibus late ovatis subacuminatis acutis integerrimis setoso-ciliatis, pagina utraque, sed inferiore impresso-punctulata præsertim, setoso-villosis, vix conspicue 3-nerviis; floribus terminalibus subterminalibusque solitariis aut approximatis paucis, purpurascentibus?; antheris ovoideis rostellatis, connectivo majorum ultra filamenti insertionem porrecto, minorum prominulo.

Fruticulus ut videtur 3-5-decimetralis. Folia circiter 4 millim. longa, 3 lata, internodiis fere duplo longiora. Calycis dentes triangulares tubo campanulato breviores. Petala oblongo-obovata vix conspicue apiculata, 7 millim. circiter longa. Staminum majorum appendix porrecta obtusa subinflata integra. Plantæ exsiccatæ rami foliosi ad apicem nonnihil cærulescunt. — In Brasiliæ septentrionalis provincia *Pernambuco*; Gardner, *Cat.*, nº 2852.

20. Microlicia graveolens DC., *l. c.* — Mart., *Nov. gen.*, tab. 253.

M. fruticulosa isophylla; ramis divergentibus nec diffusis; foliis sessilibus ovatis acutis obsolete serrulatis integerrimisque parum conspicue 3-nerviis, pagina utraque villosulis, superiore rugulosa, inferiore glandulis seu punctis impressis cribrata; floribus ad apices ramulorum axillaribus subterminalibusque, interdum approximatis, purpureis; antheris oblongo-ovoideis rostellatis, omnium connectivo ultra filamenti insertionem porrecto.

Planta 4-5-decimetralis. Folia internodiorum circiter longitudine, ad apicem ramorum juniorum iis paulo longiora, in vetustioribus breviora, 4-5 millim. longa, 2 et quod excedit lata. Calycis dentes acutissimi tubum oblongo-campanulatum 10-sulcatum æquantes. Petala obovata apiculata. 8 millim. circiter longa. Staminum majorum connectivi appendix emarginata, minorum brevis et obtusa. — In Brasiliæ provincia *Minas-Geraes*. Specimen unicum habemus ex imperiali Musæo Petropolitano missum.

21. Microlicia oligantha. — *M. variolosa* Ndn., *l. c.* — *M. variolosæ* species DC.

M. fruticulosa subfastigiatim ramosa isophylla subglabra pauciflora; ramis sparse piloso-hirtis; foliis sessilibus ovatis aut oblongo-ovatis acutissimis integerrimis subuninerviis glabris, vix marginibus ciliis paucis ornatis, pagina inferiore punctis resinosis cribratis, superiore rugulosis; floribus ad apices ramorum terminalibus axillaribusque rubris; antheris oblongo-ovoideis rostellatis.

Planta 3-4-decimetralis *M. graveolentem* habitu et foliis referens, differt autem glabritie et staminum minorum connectivo in appendiculam non porrecto. Folia internodiis subæqualia iisque interdum paulo breviora, 5-6 millim. longa, 3 lata. Calycis dentes acuti tubum campanulatum æquantes. Petala obovata apiculata 8 millim. longa. Staminum majorum connectivi appendix truncata nec manifeste emarginata, minorum connectivum cum filamento simpliciter articulatum. — In monticulis aridis prope urbem *Ouro-Preto* (Olim *Villa-Ricca* nuncupatam) provinciæ *Minas-Geraes*, Aug. de Saint-Hilaire.

22. Microlicia polystemma Ndn., *l. c.*

M. suffruticulosa fruticulosave subhumilis erecta anisophylla tota, corollis genitalibusque exceptis, piloso-hirsuta et punctis resinosis micantibus ocelliformibus conspersa; foliis sessilibus ovatis acutis serrulato-ciliatis parum conspicue 3-nerviis; floribus ad apices caulium et ramorum axillaribus terminalibusque solitariis, interdum approximatis, paucis purpureis; antheris oblongo-ovoideis rostellatis.

Planta 2-3-decimetralis multicaulis simplex aut ramosa. Caules subtetragoni hirsuti et globulis resinosis conspersi. Folia internodiis adultis multo breviora, 5-8 millim. longa, 3-5 lata, pagina utraque punctis resinosis impressis micantibus et ocellos simplices vesparum aut cicadarum in mentem revocantibus sub lente cribrata. Calycis dentes subulati tubo oblongo-campanulato paulo breviores. Petala 12 millim. longa obovata apiculata. Staminum majorum connectivum appendice porrecta obtusa et integra terminatum, minorum cum filamento simpliciter articulatum nec prominulum. Planta forsan affinis *M. graveolenti*, sed propter staturam habitum et vestitum antherarumque minorum

fabricam ab ea dissocianda. — In montibus Brasiliæ australis *Serra do Araxa;* Aug. de Saint-Hilaire.

23. Microlicia holosericea Ndn., *l, c.*

M. suffruticulosa fruticulosave tota sericeo-tomentosa candicans ; caulibus erectis subsimplicibus ; foliis sessilibus ovatis acutis integerrimis.

Planta in herbario nostro valde manca, ad Microlicias ex habitu certe relata, circiter 2-decimetralis. Folia internodiis subæqualia 4-6 millim. longa sunt et 3 aut paulo amplius lata — In montibus *Serra do Frio* Brasiliæ australis et provinciæ *Minas-Geraes*, Vauthier.

24. Microlicia hirto-ferruginea Ndn., *l. c.*

M. fruticulosa viscidula? microphylla isophylla ; ramis subtetragonis hirtis ferrugineis ; foliis sessilibus approximato-subimbricatis late ovatis subacutis subobtusisque basi cordatis integerrimis fere 1-nerviis ciliolatis, pagina superiore glabris, inferiore vix punctulata pilosis ; floribus ad apices ramorum axillaribus terminalibusque subglomeratis purpureis ; calycibus campanulatis, dentibus ovato-acutis tubum subæquantibus deciduis ; antheris ovoideis rostellatis, omnium connectivo ultra filamenti insertionem porrecto.

Fruticulus 3-5-decimetralis. Folia erecta internodiis duplo longiora et fere subimbricata, 3-4 millim. longa et lata. Petala late obovata apiculata 7-8 millim. longa. Staminum majorum connectivum in appendicem obtusam porrectum, minorum pariter sed breviuscule porrectum. — In campis dictis *Capoeiras* circa oppidulum *Itabira* provinciæ *Minas-Geraes ;* Aug. de Saint-Hilaire.

25. Microlicia carnosula †.

M. fruticulosa subfastigiatim ramosa glabra viscidula microphylla isophylla, superne dense foliosa, inferne denudata ; ramis 4-gonis ; foliis sessilibus carnosulis ovatis acutis integerrimis immerse 1-nerviis subanevrisque impresso-punctatis rugulosis ; floribus ad apices ramulorum terminalibus axillari-

busque solitariis pedicellatis ; antheris ovoideo-oblongis rostellatis.

Planta ex unico specimine videtur 3-decimetralis. Folia internodiis fere duplo longiora, 3 millim. longa, 2 lata. Calycis dentes triangulari-acutissimi tubo late campanulato æquales. Petala oblongo-obovata apiculata 8 millim. circiter longa. Staminum majorum connectivum appendice obtusa porrecta terminatum, minorum vix conspicue prominulum aut potius cum filamento simpliciter articulatum. — In provincia Brasiliæ meridionalis *Minas-Geraes*. Specimen e Musæo imperiali Brasiliensi communicatum.

26. Microlicia humilis Ndn., *l. c.*

M. suffruticulosa subherbaceave ; caulibus adscendentibus 4-gonis glanduloso-hirtellis ; foliis sessilibus ovatis acutis serratis ciliatis 3-nerviis epunctatis setulosis ; floribus paucis axillaribus terminalibusque solitariis ; calycinis dentibus acutis tubo late campanulato subæqualibus ; antheris ovoideis rostellatis, majorum connectivo ultra filamenti insertionem breviter porrecto, minorum prominulo.

Planta circiter decimetrum et quod excedit alta. Folia ut plurimum internodiis breviora, 6-8 millim. longa, 3-5 lata. Petala ferme 8 millim. longa obovata apice rotundata et in setam abeuntia, purpureo-cærulea. Capsulæ omnino globosæ. — In campis prope *Perituwa* provinciæ Sancti Pauli ; Aug. de Saint-Hilaire.

27. Microlicia canastrensis Ndn., *l. c.*

M. viscosa suffruticulosa erecta anisophylla ; caulibus ramisque subgracilibus teretiusculis pube glandulifera hirsutis ; foliis sessilibus late ovatis apiculato-acutis integerrimis subintegerrimisve vix conspicue 3-nerviis subuninerviisve, pagina superiore glabris, inferiore glanduloso-hirtellis, utraque punctis resinosis micantibus cribratis ; floribus ad apices ramulorum terminalibus axillaribusque solitariis pedicellatis ; antheris oblongo-ovoideis rostellatis.

Planta multicaulis basi lignosa, superne herbacea. 3-4-decimetralis. Folia internodiis ut plurimum multo breviora, caulium 1 centim. circi-

ter aut paulo minus longa, 6-7 millim. lata, ramulorum 4 millim. longa, 2-3 lata. Calycis dentes subulati acuti tubum campanulatum subæquantes. Petala obovata apiculata 8-9 millim. longa purpurea. Staminum majorum connectivum ultra filamenti insertionem in appendicem obtusam porrectum, minorum prominens.—In pascuis montium *Serra da Canastra*, Aug. de Saint-Hilaire.

28. Microlicia avicularis Mart. *Nov. gen.*, III. — *M. variolosa* DC.

M. fruticosa fruticulosave ramosa submicrantha, superne foliosa, inferne denudata; foliis oblongo-obovatis ellipticisque ut plurimum obtusis, basi in petiolulum attenuatis, vix conspicue crenulatis integerrimisque 3-nerviis glabris, pagina utraque rugulosis nec manifeste impresso-punctatis; floribus pro genere longiuscule pedicellatis ad apices ramulorum axillaribus terminalibusque subapproximatis violaceo-purpureis; staminum majorum connectivo in appendicem bifurcam porrecto, antheris omnibus oblongo-ovoideis rostellatis.

Planta semimetrum et amplius alta. Folia ut plurimum internodiis longiora, raro iis subæqualia, magnitudine parum variabilia; majora 10-12 millim. longa sunt et 3-5 lata, cætera paulo minora. Calycis dentes triangulari-acuti tubo oblongo-campanulato paulo breviores. Petala obovato-acuta 7 millim. circiter longa. Staminum majorum connectivum ultra filamenti insertionem in appendicem more hirundinis caudæ bifurcam porrectum, minorum prominens sed integrum. Variat dentibus calycinis angustioribus et latioribus necnon appendice staminum majorum magis minusve profunde bifida vel biloba; facile tamen foliis breviter petiolatis recognoscenda. — In montibus Brasiliæ australis *Serra d'Ouro Branco*, Aug. de Saint-Hilaire; et *Serra do Frio*, Claussen.

29. Microlicia passerina †.

M. fruticulosa ramosa, superne foliosa, inferne denudata; ramis supremis tomentoso-hirtellis rufescentibus; foliis elliptico-obovatis subobtusis, basi cuneato-attenuatis non autem petiolulatis, integerrimis subintegerrimisve parum conspicue 3-nerviis furfuraceo-tomentellis rugulosis nec manifeste glanduloso-punctatis; ramulis floriferis in paniculas breves foliosas dispositis; floribus axillaribus terminalibusque subses-

silibus purpureis; antheris ovoideis rostellatis, omnium connectivo ultra filamenti insertionem in appendicem obtusam nec bifurcam producto.

Planta *M. aviculari* primo intuitu consocianda ab ea nihilominus segreganda si attentius ad characteres respiciatur; utrique enim eadem est statura idem habitus et ambarum adeo conformia sunt folia ut vix nota quadam differre diceres. Hic tamen minus attenuata sunt nec vere petiolata. Quæ sint in floribus differentiæ facilius exprimere est: *M. passerinæ* dentes calycini angustiores sunt et magis subulati, petala fere duplo majora et apice rotundata obtusissima aut vix manifeste apiculata, staminum majorum et minorum connectivum ultra filamenti insertionem fere æqualiter porrectum et in majoribus truncatum aut vix retusum ita ut caudam passerinam in mentem revocet. — In Brasilia meridionali; Dupré.

30. Microlicia myrtifolia †.

M. fruticosa fruticulosave erecta ramosa viscidula anisophylla pro genere macrophylla et macrantha; ramis pulverulentis aut adpresse et brevissime tomentellis magis minusve 4-gonis; foliis subsessilibus sessilibusque late elliptico-lanceolatis utrinque acutis integerrimis 3-nerviis glabris viscidulis, pagina utraque tenuissime punctato-cribratis; floribus ad apices ramulorum axillaribus alaribusque solitariis pedicellatis; antheris oblongo-ovoideis rostellatis, omnium connectivo ultra filamenti insertionem porrecto.

Planta semimetralis et forsan submetralis, pro genere robusta. Folia internodiis subæqualia vel iis interdum paulo longiora; ramorum primariorum sesquicentimetrum rarius 2 centim. longa et 1 fere lata, secundariorum 10-12 millim. longa 4 lata. Calycis dentes triangulari-acuti tubum æquantes. Petala obovata apiculata 12-13 millim. longa. Stamina inæqualia sed antheræ subæquales, connectivo majorum in appendicem truncatam porrecto, minorum breviusculo et ultra filamenti insertionem pariter sed brevius porrecto obtuso. — In montibus *Serra do Frio* Brasiliæ australis; Vauthier.

31. Microlicia Baccharoides Schrank et Mart. *mss.*

M. fruticulosa fruticosave ramosa, superne foliosa, inferne denudata, subisophylla viscidula; ramis supremis 4-gonis hirtellis;

foliis sessilibus late ellipticis obovatisque interdum suborbicularibus obtusis vel subacutis integerrimis 3-nerviis, pagina superiore glabra ruguloso-punctulatis, inferiore hirtella impresso-punctatis; ramulis floriferis in paniculam dispositis; floribus axillaribus terminalibusque solitariis pedicellatis roseis aut purpureis; antheris ovoideis rostellatis.

Planta ut videtur semimetralis erectâ. Folia internodiis longiora, 1-1 ½ centim. longa, 4-6 millim. lata. Calycis dentes angusti subulati tubum campanulatum subæquantes. Petala obovata vix apiculata 1 centim. circiter longa. Stamina inæqualia sed consimilia, omnium connectivo ultra filamenti insertionem porrecto, majorum appendice plana truncata integra, minorum subbiloba. — An specimina herbarii Parisiensis ad *M. Baccharoidem* Schrank et Mart., nobis ex annotatione quadam in herbario Lessertiano solummodo notam pertineant dubitamus. Proxima sunt nostræ *M. myrtifoliæ* quacum tamen non videntur confundenda. An species distincta? — In montibus Brasiliæ australis *Serra do Frio* necnon prope *Tijuco*, provinciæ *Minas-Geraes*; Vauthier.

32. MICROLICIA FULVA Cham., *Linn.*, IX, 391. — *M. variolosæ* forma DC.

M. fruticulosa nonnihil anisophylla; ramis divergentibus, apice foliosis, inferne denudatis, breviter hirtellis tomentellisve; foliis sessilibus ovato-ellipticis acutis integerrimis 1-3-nerviis pube brevissima hirtellis, pagina utraque sed inferiore magis conspicue glanduloso-punctulatis; floribus ad apices ramulorum axillaribus terminalibusque solitariis, interdum subapproximatis, longiuscule pedicellatis purpureis; antheris ovoideis rostellatis.

Planta circiter semimetralis. Folia internodiis sæpe breviora, iis ut plurimum tamen subæqualia, 5 8 millim. longa, 2 rarius 3 lata, ramulorum supremorum paulo minora. Calycis dentes angusti lineari-subulati tubum campanulatum æquantes. Petala obovata apiculata 8 millim. circiter longa. Staminum majorum connectivi appendix subbiloba, minorum connectivum cum filamento simpliciter articulatum aut vix prominulum. Species nonnihil ambigua difficile forsan recognoscenda. — In Brasiliæ australis provincia *Minas-Geraes* loco dicto *Carascos* prope *Ibitipoca*, Aug. de Saint-Hilaire. Habemus etiam ex herbario Berolinensi a Sellowio lectam.

33. MICROLICIA CARDIOPHORA †.

M. fruticulosa superne ramosissima anisophylla floribunda; ramis ramulisque confertis dichotomis sæpe geniculato-tortuosis hirtellis; foliis non omnino sessilibus sed sæpe brevissime petiolatis, ovato-ellipticis obtusis integerrimis 3-nerviis breviter hirtellis, pagina utraque foveolato-punctulatis (punctis autem non resinosis nec glandulosis); floribus (pro genere) longe pedicellatis solitariis axillaribus alaribusque purpureis; antheris omnibus oblongo-ovoideis rostellatis, omnium connectivo ultra filamenti insertionem in appendicem porrecto, majorum appendice inflata biloba cordiformi.

Fruticulus ex speciminibus nostris incompletis semimetralis videtur. Folia internodiis sæpe duplo breviora, ramorum primariorum 6-8 millim. longa, 4-5 lata, secundariorum duplo minora. Florum pedicelli, præsertim alarium, 5 8-millimetrales. Calycis dentes angusti subulati tubum campanulatum subæquantes. Petala obovata apiculata 8 millim. longa. Antherarum majorum connectivum infra loculos gracile, ad articulationem filamenti appendice cordiformi abrupte terminatum, minorum breviuscule simpliciterque porrectum. — In Brasiliæ meridionalis provincia *Minas-Geraes;* Claussen, *Cat.*, 1838, n° 57.

34. MICROLICIA VENUSTA Mart., *Herb.*, 938.

M. fruticulosa erecta ramosa anisophylla micrantha oligantha; ramis subvirgatis 4-gonis uti folia ipsa pube densa brevi subvelutina lutescente hirtellis; foliis sessilibus late ovatis obtusis subobtusisque integerrimis 3-5-nerviis subtus tenuiter punctulatis; floribus subparvis longiuscule pedicellatis ad apices ramulorum axillaribus terminalibusque solitariis purpureis; antheris ovoideis rostellatis.

Planta ex unico specimine incompleto videtur circiter semimetralis. Folia internodiis adultis ut plurimum breviora, 7-9 millim. longa, 5-6 lata. Calycis dentes acuti tubum æquantes. Petala obovato-acuta 5-6 millim. longa. Staminum majorum connectivum in appendicem truncatam subemarginatam porrectum, minorum manifeste ultra filamenti insertionem prominens obtusum. Herba exsiccata lutescit. — In Brasilia australi; Martius.

35. Microlicia Martialis. — *M. pulchella* Mart., *Herb.*, n° 947. — *M. venusta* Ndn., *l. c.*

M. fruticulosa interdumque fruticosa ramosissima submicrophylla isophylla ; ramis nonnihil fastigiatis subgracilibus uti folia ipsa pube brevi densiuscula hirtellis ; foliis sessilibus ellipticis ovatove-ellipticis acutis integerrimis ciliolatis immerse uninerviis, pagina inferiore impresso-punctatis ; ramulis supremis subfloribundis ; floribus subparvis axillaribus terminalibusque solitariis breviter pedicellatis rubris ; antheris ovoideis rostellatis.

Frutex semimetralis submetralisve erectus robustus. Folia internodiis interdum duplo breviora, sæpius iis subæqualia, 3-4 millim. longa, 1 ½ lata. Calycis dentes angusti subulati tubum campanulatum æquantes. Petala obovata apiculata 6 millim. longa. Staminum majorum connectivum appendice truncata subretusa terminatum, minorum ultra filamenti insertionem breviter sed manifeste prominens. — Planta mihi non confundenda cum *M. pulchella* Cham. quamvis foliorum forma et floris partium fabrica ab ea parum discrepet. Hæc nostra, specie Chamissoana multo elatior et robustior densius hirtella magisque floribunda est, ita ut pro specie distincta habenda sit. — In glareosis subhumidis Brasiliæ meridionalis, prov. *Minas-Geraes ;* Martius, Riedel, Claussen, De Pissis.

36. Microlicia doryphylla Ndn., *l. c.*

M. fruticulosa a basi ramosa manifeste anisophylla subglabra ; ramis subfastigiatis 4-gonis sparse piloso-hirtellis ; foliis sessilibus lanceolato-ellipticis acutis integerrimis 1-rarius 3-nerviis ut plurimum glaberrimis, pagina utraque impresso punctulatis ; floribus ad apices ramulorum paucis axillaribus terminalibus pedicellatis purpureis.

Planta erecta 3-4-decimetralis. Folia ramorum vetustiorum internodiis breviora, 7-8 millim. longa, 1-1 ½ lata. Calycis dentes subulati tubo campanulato breviores. Petala obovato-acuta 7-8 millim. longa. Stamina integra haud visa. — Forma *M. doryphyllæ* dubia est et in posterum revisenda. Valde accedit ad *M. parvifolium* et *M. pulchellam* nec uni vel alteri tamen eam conjungere ausi sumus propter habitus nescio quod discrimen plantas a mutua consanguinitate abhorrere indicans. — In Vicinia urbis *Ouro-Preto* (olim *Villa-Ricca*). Brasiliæ meridionalis ; Claussen.

37. Microlicia Jungermannioides DC., *l. c.*

M. fruticulosa erecta parum ramosa micrantha ; ramis 4-gonis patentim et dense hirsutis ferrugineis rufescentibusque ; foliis sessilibus patentibus subreflexisque mollibus late subcordiformibus subobtusis tenuissime serrulatis 5-nerviis puberulis, pagina inferiore punctato-foveolatis ; floribus ad apices ramulorum paniculatim digestorum axillaribus terminalibusque solitariis aut approximatis rubris ; antheris oblongo-ovoideis rostellatis.

Planta lignosa 3-4-decimetralis. Folia internodiis nonnunquam breviora iis sæpius subæqualia parum variant magnitudine; caulis ramorumque primariorum 8-10 millim. longa et lata sunt, secundariorum paulo nonnullaque duplo minora. Calycis dentes acuti tubum campanulatum æquantes. Petala obovato-elliptica apiculata 4-5 millim. longa. Staminum majorum connectivum ultra filamenti insertionem in appendicem obtusam integramque porrectum, minorum cum filamento simpliciter articulatum. Species distinctissima nullam mihi notam varietatem exhibens.—In Brasilia australi, prov. *Minas-Geraes;* Claussen, *Cat.*, n° 190.

38. Microlicia cordata Cham., *Linn.* IX, 390. — *M. confertiflora* Ndn., *l. c.*

M. fruticulosa subfastigiatim ramosa anisophylla multiflora ; ramis piloso-hirsutis glabrescentibusve 4-gonis ; foliis sessilibus late ovatis subacutis subobtusisque, basi sæpe cordatis, integerrimis 3-rarius 5-nerviis interdum viscidulis margine ciliolatis, pagina utraque nunc glaberrimis nunc pilosulis, inferiore glandulis impressis cribrata ; ramulis apice confertifloris paniculas breves foliosas formantibus; floribus rubris ; antheris ovoideo-oblongis rostellatis.

Planta submetralis, uti cæteræ species ejusdem generis, præsertim quoad hirsutiem ramorum glabritiemque foliorum, variabilis. Folia internodiis nunc paulo breviora nunc longiora iis sæpius subæqualia et erecta, ramorum primariorum 7-9 millim. longa, 6-7 lata, secundariorum multo minora. Calycis dentes triangulari-acuti tubum campanulatum æquantes. Petala obovata apiculata, 7 millim. circiter longa. Staminum majorum connectivum ultra filamenti insertionem in appen-

dicem obtusam porrectum, minorum prominulum. Variat foliis majoribus et minoribus, cordiformi-ovatis et omnino ovato-ellipticis. — In permultis locis Brasiliæ australis præsertim provinciæ *Minas-Geraes*, scilicet ad scatebras fluminis *Rio-Pardo* et in vicinia urbiculæ *Tijuco* adamantium ; Aug. de Saint-Hilaire. In aliis locis ejusdem provinciæ, Sellow, Vauthier, Gardner.

39. Microlicia pulchella Cham., *l. c.* — Non *M. pulchella* Mart., *Herb.*

M. fruticulosa erecta fastigiatim ramosa microphylla isophylla pube tenui rara vix conspicua pubescens ; ramulis gracilibus ; foliis sessilibus suberectis breviter ellipticis acutis integerrimis subuninerviis, pagina utraque crebre impresso-punctatis; floribus axillaribus subterminalibusque solitariis pedicellatis, antheris ovoideis rostellatis.

Planta, si judicandum sit ex specimine unico et incompleto, 2-3-decimetralis. Folia internodiis nunc longiora nunc breviora 2-3 millim. longa sunt et 1-1 ½ lata. Calycis dentes angusti subulati tubum campanulatum punctisque resinosis conspersum æquantes. Petala obovata subobtuse apiculata 6-7 millim. longa. Staminum majorum connectivum ultra filamenti insertionem in appendicem truncatam vix retusam porrectum, minorum prominulum. — In Brasilia meridionali (*Minas-Geraes?*) ; Sellow. Ex herb. reg. Berolinensi communicata.

40. Microlicia parvifolia Ndn., *l. c.*

M. fruticulosa subfastigiatim ramosa microphylla isophylla glaberrima; ramulis 4-gonis subgracilibus; foliis sessilibus suberectis ellipticis acutis integerrimis carnosulis immerse uninerviis, pagina utraque impresso-punctulatis (punctis non resinosis); floribus ad apices ramulorum axillaribus terminalibusque solitariis pedicellatis purpureis ; antheris oblongo-ovoideis ovoideisve rostellatis.

Planta videtur 2-4-decimetralis. Folia internodiis paululo longiora, 1 millim. longa, 1-1 ½ lata. Calycis dentes triangulari-acuti tubum campanulatum æquantes. Petala inæquilatere obovata 8-9 millim. longa. Staminum majorum connectivum appendice porrecta obtusa terminatum,

minorum vix prominulum. Forma *M. pulchellæ* Cham. proxima eique forsan invitis differentiis paucis coadunanda.

Var. β *viscosa* ; tota viscosissima sparse puberula, foliis quam in specie minutioribus. — *M. pulchellæ* adhuc affinior videtur.

In montibus *Serra do Frio* Brasiliæ meridionalis, prov. *Minas-Geraes* ; Vauthier ; var. β in provincia S^ti^ Pauli ; Gaudichaud.

41. Microlicia Weddellii †.

M. fruticulosa isophylla ; caulibus ramisque 4-gonis inferne denudatis superne foliosis glabratis, junioribus ad nodos setulosis ; foliis subsessilibus elliptico-ovatis acutis margine setoso-denticulatis aut integerrimis 3-nerviis (nervo utroque laterali subevanido ideoque primo adspectu 1-nerviis) glaberrimis rigidulis, pagina superiore tenuiter rugulosa inferiore punctis impressis cribrata ; floribus ad apices ramorum axillaribus et terminalibus solitariis roseis ; calycinis dentibus acutissimis rigidulis cum setis seu aristis totidem ex intervallo ortis alternantibus ; antheris late ovoideis brevissime rostellatis.

Planta ex specimine unico 2-decimetralis. Folia internodiis duplo triploque longiora, 5-7 millim. longa, 1 ½—2 lata, petiolo subnullo aut nullo. Calycis tubus turbinato-campanulatus dentibus purpurascentibus. Petala obovata apiculata 6-7 millim. longa. Staminum majorum connectivum longe productum et ultra filamenti insertionem in appendicem crassam inflatam obtusam porrectum, minorum ad insertionem filamenti fere truncatum. —In locis apertis montium Peruviæ prope *San Juan del Bro* ; Weddell.

42. Microlicia setosa DC. — Ndn., *l. c.* — Mart. *Nov. gen.*, tab. 253. — Non *M. setosa* Cham. *Linn.* IX.

M. fruticulosa erecta ramosa nonnihil anisophylla ; ramis 4-gonis pilis aliquot hirtis glabrisque ; foliis sessilibus oblongo-ellipticis obtusis subacutisque tenuissime serrulatis integerrimisve 3-nerviis, pagina utraque glabris aut setulosis et crebre impresso-punctatis, punctis sæpe resinosis micantibus ; floribus ad apices ramulorum axillaribus terminalibusque brevissime pedicellatis solitariis ternis ; calycibus suburceolatis, dentibus tubo striolato

subbrevioribus ; petalis retusis inæquilateris ; antheris ovoideis aut oblongo-ovoideis rostellatis.

Planta omnino lignosa 3-6-decimetralis. Folia internodiis paulo longiora centimetrum fere longa aut paulo minora, 2 millim. ut plurimum lata, petiolo nullo vel rarius subnullo. Petala obovato-inæquilatera retusa nec apiculata pallide purpurea. Staminum majorum connectivum anthera fere duplo longius et ultra filamenti insertionem in appendicem obtusam porrectum, minorum breviusculum cum filamento simpliciter articulatum nec porrectum. Capsulæ ovoideæ seminis cannabini circiter crassitudine. Species distinctissima si ad formam petalorum attendatur. A clariss. Candollæo ipso in herb. Hilariano notata.— In prov. Brasiliæ *Minas-Geraes* prope *Capella-Nova*, Weddell ; *Cat.*, n° 1596 ; in eadem provincia, de Pissis ; necnon in prov. Sancti-Pauli secus ripas fluminis *Itaréré* ad 24am lineam australem et altitudinem 400 metrorum, Aug. de Saint-Hilaire et Gaudichaud.

43. MICROLICIA MYRTOIDEA Cham. *Linn.*, IX, p. 393.

M. fruticulosa erecta fastigiatim ramosissima microphylla isophylla fereglaberrima superne tantum foliosa ; ramulis subgracilibus erectis 4-gonis ; foliis sessilibus erectis planis oblongo-ellipticis obtusis vel brevissime apiculatis integerrimis uninerviis aut obscure et obsolete 3-nerviis, utraque pagina sparse impresso-punctatis ; ramis apice floriferis corymbum fere mentientibus ; floribus axillaribus terminalibusque solitariis interdum subapproximatis breviter pedicellatis.

Planta 3-4-decimetralis. Folia internodiis ut plurimum duplo longiora, 4-6 millim. longa, 1 ½ lata. Calycis dentes triangulari-acutissimi tubo campanulato breviores. Petala obovata apice rotundato vix apiculata, 7-8 millim. longa? Genitalia haud visa. Species a *M. pulchella* Cham. certe distinctissima.— In Brasilia australi, Sellow. Specimen habemus e Musæo Berolinensi missum.

44. MICROLICIA CHLORACEA †.

M. fruticulosa erecta superne ramosa subisophylla ; ramis patentim sparseque hispidulis ; foliis sessilibus erectis ovatis acuminatis acutissimis in setam abeuntibus, marginibus remote setoso-ciliatis et quasi argute serrulatis, cæterum glabris, parum conspicue 1-3-nerviis, subtus parcissime glanduloso-

punctatis vel punctis omnino destitutis; floribus ad apices ramorum axillaribus subterminalibusque solitariis, interdum approximato-glomeratis, purpureis; antheris ovoideo-oblongis acutis rostellatisque, majorum connectivo ultra filamenti insertionem porrecto.

Fruticulus (ex uno specimine) 3-4 decimetralis. Folia internodiorum circiter longitudine quandoque paulo longiora rarius breviora, 5-7 millim. longa, 2 lata. Calycis dentes triangulari-acutissimi in setam abeuntes tubum hispidulum et sub limbo setis coronatum æquantes. Petala obovata apiculata centimetrum fere longa. Staminum majorum connectivum infra loculos longe productum arcuatum et ultra insertionem filamenti in appendicem truncatam porrectum, minorum pariter sed brevissime ultra filamenti insertionem prominens. Herba exsiccata lutescit. Species non confundenda cum *M. castrata* cui primo aspectu similis videtur quamvis fabrica staminum maxime discrepet. — In Brasiliæ provincia *Goyaz;* Gardner, n° 4152.

45. Microlicia depauperata †.

M. fruticulosa erecta ramosa isophylla glabra; ramis apice tantum foliosis 4-gonis; foliis sessilibus ovato-lanceolatis lanceolatisque acutis in setam abeuntibus integerrimis subuninerviis, utraque pagina (sed non creberrime) impresso-punctatis; floribus terminalibus subterminalibusque solitariis paucis albis aut pallide roseis; antheris oblongo-ovoideis rostellatis, connectivo ultra filamenti insertionem in appendicem obtusam porrecto.

Planta semimetralis et ultra, ramis subgracilibus. Folia internodiorum longitudine vel longiora, 4-6 millim. longa, 1-2 lata. Calycis dentes triangulari-acuti tubum subæquantes. Petala obovato-apiculata imo et subacuminata nonnihil inæquilatera. Staminum majorum connectivum longe et graciliter productum, ultra filamenti insertionem in appendicem truncatam porrectum, minorum breviter prominens. Species *M. chloraceæ* proxima. Exsiccata pariter lutescit. — In Brasiliæ australis provincia *Goyaz;* Gardner, *Cat.*, n° 3156.

46. Microlicia cuspidifolia Mart., *Herb.* — Ndn., *l. c.*

M. fruticulosa fastigiatim ramosa, superne foliosa, inferne denudata, isophylla glaberrima ; foliis non omnino sessilibus erectis obovato-acuminatis seta mucronulata terminatis basi cuneata quasi in petiolulum attenuatis supra medium crenulatis 1-nerviis lævigatis, interdum nonnihil carinatis ; floribus ad apices ramorum subcongestis axillaribus terminalibusque rubris aut purpureis ; antheris ovoideis rostellatis, majorum connectivo ultra filamenti insertionem in appendicem truncatam subemarginatam porrecto, minorum cum filamento simpliciter articulato.

Fruticulus elegans circiter semimetralis erectus 2-3-chotome ramosus, ramis subgracilibus. Folia internodiis longiora læte virentia, 8-10 millim. circiter longa, 4-6 lata ; suprema flores quasi involucrantia cæteris paulo latiora sunt et sæpe rubescunt. Calycis dentes angusti lineari-subulati erecti tubum oblongo-campanulatum æquantes. Petala fere centimetralia oblongo-obovata apiculata. Species fere omnium distinctissima. — In montosis subhumidis provinciæ *Minas-Geraes ;* Riedel, Martius, Claussen.

47. Microlicia elegans Ndn., *l. c.*

M. fruticosa subfastigiatim ramosa glaberrima isophylla viscidula? ; foliis sessilibus erectis approximatis ovatis et ovato-orbicularibus acute cuspidatis integerrimis 1-nerviis rigidulis lævigatis sæpe rubentibus ; floribus ad apices ramorum axillaribus terminalibusque approximato-glomeratis aut jusculis purpureis ; calycinis dentibus lanceolatis tubum oblongum subæquantibus ; antheris rostellatis, omnium connectivo ultra filamenti insertionem porrecto.

Frutex inter omnes decorus, ut plurimum subsemimetralis. Folia internodiis longiora, 5-7 millim. longa, 4-5 lata. Calycis dentes oblongo-lanceolati acuti demum decidui. Petala obovata apiculata 12-13 millim. longa. Antheræ oblongo-ovoideæ ; majorum connectivi appendix subbiloba, minorum obtusa. — In variis locis Brasiliæ australis, provincia *Minas-Geraes*, Gardner, n° 4639 ; prope *Ponte-alto*, Aug. de Saint-Hilaire.

48. Microlicia crenulata Mart. *Nov. gen.*, tab. 251. — *Cambessedesia crenulata* DC. III, p. 111.

M. fruticulosa fastigiatim ramosissima superne tantum foliosa isophylla glabra viscidula; foliis orbicularibus apiculatis mucronulatis 1-3-nerviis sparse et obsolete impresso-punctatis; floribus ad apices ramorum subcongestis axillaribus terminalibusque purpureis aut albis; antheris ovoideis rostellatis.

Fruticulus elegans semimetrum et amplius altus, 2-3-chotome ramosus, ramis subvirgatis gracilibus. Folia internodiis æqualia interdumque illis breviora, 5 millim. circiter longa et lata. Calycis dentes triangulari-acuti tubum latiuscule campanulatum æquantes. Petala obovata 8-9 millim. longa apiculata. Staminum majorum connectivum appendice truncata terminatum, minorum ultra filamenti insertionem vix prominulum et fere simpliciter articulatum.—Planta statura, foliorum magnitudine et forma variabilis. Ut distinguatur sequens varietas necesse nobis videtur.

6. Microphylla, fruticulus 2-3-decimetralis ramosissimus scopiformis, foliis elliptico-obovatis acutis conspicue impresso-punctatis vix 3 millim. longis et 1 ½ latis. Nisi intermedia specimina essent inter hanc et priorem, eam certe pro distincta specie habuissemus. Sic forsan delendæ sunt in posterum quædam Microliciarum species.

In montosis frigidiusculis Brasiliæ australis; *Serra da Caraça*, Martius, Claussen; in monte *Itacolumi* prov. *Minas-Geraes*, Riedel.

49. Microlicia serrulata Cham., *l. c.* 390. — *M. ciliosa* Ndn., *l. c.*

M. fruticulosa fastigiatim ramosa superne tantum foliosa isophylla; ramulis 4-gonis, pilis sparsis patentibus hirtis; foliis sessilibus erectis late ovatis apiculatis margine patentim serrulato-ciliatis 1-nerviis, pagina superiore glabra inferiore parce pilosa impresso-punctatis; floribus axillaribus solitariis sparsis

nec ad apices ramulorum approximatis rubris; antheris oblongis ovoideove-oblongis rostellatis.

Fruticulus primo intuitu *M. crenulatæ* similimus, accuratius autem observatus dissimilis, quamvis ei permultis characteribus statura et habitu potissimum conveniat. Folia internodiis ut plurimum æqualia, 6-7 millim. longa, 4-5 lata. Calycis dentes acuti tubum turbinatum hirtum æquantes. Petala obovata 6-7 millim longa margine interdum crispula. Staminum majorum connectivum appendice spathulata ultra filamenti insertionem porrecta terminatum, minorum vix prominulum. — In pascuis humidis circa *Itambe* prov. *Minas-Geraes;* Aug. de Saint-Hilaire. Habemus quoque specimen Sellowianum e Musæo Berolinensi missum.

50. Microlicia isophylla DC. III, 120. — *M. pulchella* Mart. *Herb.* n° 916, non n° 947.

M. fruticulosa fastigiatim ramosa scopæformis isophylla glaberrima; ramis elongatis gracilibus apice tantummodo foliosis; foliis sessilibus erectis planis obovato-oblongis oblongove-ellipticis acutiusculis subobtusisque integerrimis immerse 1-nerviis, parce et vix conspicue punctulatis ideoque lævigatis; floribus ad apices ramulorum terminalibus axillaribusque solitariis breviter pedicellatis purpureis; antheris ovoideis rostellatis.

Fruticulus subsemimetralis, statura et foliorum forma magnitudine et viscositate variabilis. Huic accedunt quædam specimina *M. crenulatæ microphyllæ* a quibus vix foliis angustioribus differt. Folia internodiis subæqualia, interdum paulo breviora, 3-5 millim. longa, 1 lata, quandoque angustiora aut latiora. Calycis dentes triangulari-acutissimi tubum campanulatum æquantes. Petala late obovata acuta, 6 millim. longa, 5 lata. Staminum majorum connectivum appendice truncata integra porrecta terminatum, minorum simpliciter cum filamento articulatum. Specimina viscosiora exsiccata nigrescunt, alia foliis laxioribus quæ var. *laxam* Cham. constituunt colorem marcescentem retinent; an eadem species? — In campis herbosis Brasiliæ australis prope *Caxoeira* necnon in sylvis primævis prope *Ibitipoca* prov. *Minas-Geraes*, Aug. de Saint-Hilaire, et in permultis aliis locis ejusdem provinciæ; Martius, Claussen, Guillemin, Dupré, Riedel.

51. MICROLICIA SELLOWIANA. — *M. setosa* Cham. *Herb. Berol.* non DC.

M. fruticulosa ramosissima isophylla glabra; ramis junioribus 4-gonis; foliis non omnino sessilibus angustis linearibus planis acutis integerrimis, basi attenuata quasi petiolatis, 1-nerviis subenervibusque, pagina utraque impresso-punctatis; floribus ad apices ramulorum axillaribus terminalibusve pedicellatis solitariis; antheris ovoideis rostellatis.

Planta quamvis ad formam *M. scopariæ* vergens non vere fastigiatim ramosa, forsan 3-5-decimetralis, superne foliosa, inferne denudata. Folia internodiis nunc multo longiora, nunc iis subæqualia imo, sed rarius, et breviora, 7-9 millim. longa, 1 lata, folia *Taxi baccatæ* vel potius *Juniperi communis* in mentem revocantia. Calycis visciduli dentes subulati tubo oblongo-campanulato breviores. Petala obovato-acuta nec retusa. Staminum majorum connectivum ultra filamenti insertionem in appendicem obtusam porrectum, minorum vix prominulum. — Species a clariss. Chamissoe pro *M. setosa* DC. habita quamvis distinctissima. Genuinam Candolleanam formam *M. setosæ* habemus in herbario Parisiensi nec non Hilariano.

Var. 6 *ciliata;* foliis sparse pilosulis remote patentimque ciliatis.

In Brasila meridionali; Sellow. Specimen e Musæo Berolinensi missum sub nomine *M. setosæ*. Var. β in petrosis ad aquæ saltum vulgo *Grumatahy* et circa oppidulum *Tijuco* provinciæ *Minas-Geraes;* Aug. de Saint-Hilaire.

52. MICROLICIA TAXIFOLIA Ndn., *l. c.*

M. fruticulosa subfastigiatim ramosa isophylla glabra; ramis 4-gonis crassiusculis, supremis nonnihil quadrialatis; foliis non omnino sessilibus lanceolato-linearibus planis subacutis integerrimis basi in petiolulum quasi attenuatis 1-nerviis, pagina utraque impresso-punctulatis; floribus ad apices ramulorum terminalibus axillaribus solitariis brevissime pedicellatis.

Fruticulus ut videtur 2-4-decimetralis, superne foliosus, inferne denudatus. Rami nec graciles, nec recti ut in sequentibus speciebus. Folia internodiis duplo interdumque subtriplo longiora, 1 centim. et amplius

longa, 1-1 ½ millim. lata, folia *Taxi baccatæ* referentia sed angustiora. Calycis dentes acuti tubo campanulato paulo breviores. Petala obovata apiculata subinæquilatera, 12 millim. longa. Genitalia haud visa. Capsulæ crassitie seminis cannabini. — In Brasilia septentrionali prope urbiculam *La Jacobina*, provinciæ *Bahia;* Blanchet.

53. Microlicia formosa Cham., *l. c.* — *M. glossophylla* Ndn., *l. c.*

M. fruticulosa fastigiatim ramosa scopæformis isophylla glaberrima; ramis elongatis gracilibus apice tantummodo foliosis; foliis sessilibus erectis planis obovato-oblongis oblongove-ellipticis acutiusculis subobtusisque integerrimis immerse 1-nerviis, parce et vix conspicue punctulatis ideoque lævigatis; floribus ad apices ramulorum terminalibus axillaribusque solitariis breviter pedicellatis purpureis; antheris ovoideis rostellatis.

Planta circiter semimetrum alta. Folia 6-8 millim. longa, 1-1½-2 lata, internodiis longiora, forsan in planta viva viscidula. Calycis dentes triangulari-acuti tubo campanulato manifeste breviores. Petala obovato-acuta circiter centimetralia. Staminum majorum connectivum in appendicem truncatam subretusam porrectam terminatum, minorum ultra filamenti insertionem prominulum. — In provincia *Minas-Geraes* circa *Pico d'Itabira;* Claussen.

54. Microlicia Linifolia Cham., *Linn.*, IX, 395. — Ndn., *l. c.* — *Lavoisiera Linifolia* DC., III, 104.

M. fruticulosa erecta fastigiatim ramosa gracilis isophylla viscidula glaberrima oligantha submacrantha; ramis virgatis lentis e tetragono teretiusculis; foliis breviter petiolatis erectis carnosulis angustis linearibus acutis et quasi acerosis immerse 1-nerviis obsolete punctulatis, marginibus subreflexis; floribus ad apices ramorum axillaribus subterminalibusque solitariis brevissime pedicellatis purpureis; calycibus vernicosis violaceis vel purpurascentibus, dentibus linearibus tubo longioribus; antheris oblongo-ovoideis rostellatis.

Specimen nostrum unicum sed completum fruticulus est 7 decimetra altus, radice fibrosa descendente nec repente, caule inferne simplicissimo

superius pauci-ramoso, vix crassitie pennæ anserinæ. Rami graciles elongati superne foliosi ad basim denudati. Folia internodiis duplo triploque longiora, sesquicentimetrum longa, 1 millim. et quod excedit lata, basi in petiolulum manifestum attenuata. Petala obovato-acuminata, 12 millim. longa. Antherarum majorum connectivum ultra insertionem filamenti in appendicem truncatam vix retusam porrectum, minorum prominulum.

Hæc planta genuina est *Lavoisiera Linifolia* DC. seu *M. Linifolia* recentiorum auctorum. Cavendum est ne confundatur cum speciebus analogis. — In Brasiliæ provincia *Minas-Geraes* prope *Tijuco;* Vauthier.

55. Microlicia scoparia DC., *Prodr.*, III, 120. — *Rhexia scoparia* Aug. Saint-Hil. in Bonpl., *Rhex.*, tab. 59. — *M. Arenariæfolia* DC., *l. c.*

M. fruticulosa glaberrima fastigiatim ramosa microphylla isophylla; ramis gracilibus; foliis lineari-subulatis angustis acutissimis, supra canaliculatis, subenervibus punctulato-rugosulis; floribus terminalibus solitariis rubris; calycinis dentibus angustis subulatis tubo campanulato longioribus.

Planta circiter semimetralis erecta scopæformis, superne foliosa, inferne denudata, habitu fere ericaceo. Folia 6-8 millim. longa, non unum lata, erecta internodiis vix longiora. Petala obovato-acuta 9 millim. et quod excedit longa. Antheræ oblongo-ovoideæ rostellatæ, majorum connectivo ultra filamenti insertionem in appendicem obtusam et truncatam porrecto, minorum vix prominulo vel potius cum filamento simpliciter articulato. Planta a Brasiliensibus scopis fabricandis usurpata. — In arenosis prope *Chapadao* provinciæ *Minas-Geraes;* Aug. de Saint-Hilaire.

Specimen Sellowianum habemus e Musæo Berolinensi sub nomine *M. scopariæ* communicatum, plantæ genuinæ Hilarianæ non omnino consimile. Differt potissimum foliis longioribus, magis linearibus nec omnino subulatis ut in planta nostra, sed mera varietas videtur.

Huic speciei, utpote meram varietatem, *M. Arenariæfoliam* DC. adjungemus, quæ ab Hilariana planta nonnisi habitu magis scopæformi et ramis gracilioribus nobis differre visa est. Præter illas nullius momenti differentias, duæ sibi invicem formæ conveniunt. Hanc habemus e Musæo Berolinensi missam et in Brasilia a Sellowio lectam.

56. Microlicia multicaulis Mart., *Herb.*, n° 932. — Ndn., *l. c.*, 1845.

M. fruticulosa fastigiatim ramosissima scopæformis glaberrima isophylla microphylla submicrantha ; ramis et ramulis elongatis gracillimis ; foliis angustis lineari-subulatis acutis et mucronulatis immerse uninerviis rugosulis ; floribus terminalibus axillaribus solitariis brevissime pedicellatis ; antheris minutis ovoideis rostellatis.

Species dubia, *M. scopariæ* etiam proxima et forsan olim conjungenda quamvis characteribus haud omnino inconspicuis a *M. scoparia* nostra differat. Specimina *M. multicaulis* quæ habemus fruticuli sunt 3-4-decimetrales erecti, radice fibrosa et descendente, caule inferne simplicissimo mox fastigiatim ramosissimo unde planta omnino fit scopæformis. Rami quam in *M. scoparia* graciliores et numerosiores. Folia internodiis longiora erecta, 5-8 millim. longa, non unum lata. Calycis dentes subulati tubo campanulato interdum purpurascente sublongiores. Petala obovata apiculata, 6 millim. circiter longa. Staminum majorum connectivum in appendicem latam bilobam et quasi cordiformem terminatum, minorum cum filamento simpliciter articulatum nec prominulum. — In Brasiliæ provincia *Minas-Geraes ;* Claussen, Martius.

57. Microlicia imbricata Cham., *l. c.*, 395.

M. fruticulosa multicaulis erecta glabra viscidula microphylla nec omnino isophylla ; caulibus ramisve gracillimis strictis ; foliis sessilibus erectis subimbricatis planis oblongo-subulatis acutis integerrimis immerse 1-nerviis punctulato-rugosulis ; floribus terminalibus subsolitariis sessilibus purpureis ; calycinis dentibus triangulari-subulatis tubo campanulato vix longioribus ; antheris oblongo-ovoideis rostellatis.

Specimen nostrum a clar. Chamissoe communicatum rhizoma est tortuosum ex quo plurimi caules decimetrales oriuntur. *M. imbricata*, ut illius eleganter et rite describendi magistri verba adhibeam « fruticulus est campestris igni obnoxius, quo forsan, ut *Buxus* sub forcipite hortulani, faciem et habitum mutat, deustos caules iterum iterumque renovans. » Rhizoma lignosum crassitie fere digiti (Cham.), multiceps. Folia internodiis longiora, 4-7 millim. longa, 1 lata et sæpe angustiora, ad basim caulium ramorumque qui tunc articulati videntur caduca. Petala

oblongo-obovata apiculata ferme centimetralia. Staminum majorum connectivum ultra filamenti insertionem in appendicem obtusam porrectum, minorum prominulum. — In Brasilia verisimiliter meridionali sed loco haud designato; Sellow.

58. Microlicia Ericoides Don? — Mart., *Herb.*, n° 915. — Ndn., *l. c.*

M. fruticulosa fastigiatim ramosissima scopæformis apice tantum foliosa glaberrima isophylla microphylla submicrantha; ramis et ramulis di-trichotomis 4-gonis articulatis; foliis non omnino sessilibus linearibus angustis acutis immerse 1-nerviis rugosulis; junioribus suberectis, vetustioribus patulis; floribus ut plurimum terminalibus solitariis breviter pedicellatis rubris aut purpureis; antheris ovoideis rostellatis.

An nostra genuina sit Donæana species, ex impari descriptione haud facile comperiendum, sed quum celeberrimus Martius ipse hanc uti *M. Ericoidem* indigitavit, nobis sit illius auctoritas lex et norma. Specimina Parisiensia fruticuli sunt erecti pedales et semimetrales, radice fibrosa et descendente nec repente, caule a crassitie pennæ anserinæ ad digiti crassitiem variante tortuoso, ramis gracilibus sed subtortuosis nec virgatis uti in præcedentibus speciebus, ramulis novellis (qui verticem plantæ occupant) solummodo foliosis, vetustioribus omnibus denudatis. Folia internodiis duplo longiora, 5-8 millim. longa, junioribus exceptis, patula interdumque subreflexa. Calycis dentes angustissimi lineares acuti tubum campanulatum æquantes. Petala obovato-lanceolata acuta, 6 millim. longa. Staminum majorum connectivum appendice obtusa integra terminatum, minorum ultra filamenti insertionem vix conspicue prominulum. — In graminosis subhumidis montium *Itacolumi* et *Pico do Itabira do Campo* in provincia *Minas-Geraes;* Riedel et Claussen. Specimen e Martiano herbario quoque habemus.

c *Chætostomoideæ;*

Fruticuli fere omnino glabri, foliis rigidis acutis pungentibus quadrifariam imbricatis aut arcte adpressis et, ut in Chætostomate, ramos loricantibus; calycibus inermibus vel infra limbum aculeolorum corona cinctis.

59. Microlicia loricata Ndn., *l. c.*

M. fruticulosa; caulibus simplicibus vel parum ramosis; foliis

coriaceis sessilibus quadrifariam imbricatis subimbricatisve adpressis ovato-acutis setuloso-ciliatis glabris multivenosis nervosisve subcarinatis; floribus terminalibus solitariis-ternis purpureis.

Planta 1-3-decimetralis erecta lignosa caulibus subgracilibus. Folia 3-4 millim. longa, 2-3 lata. Calycis dentes acuti tubum subæquantes rigiduli, tarde decidui. Petala oblongo-obovata apice rotundata, sesquicentimetrum circiter longa. Stamina inæqualia antheris oblongo-ovatis rostellatis, connectivo majorum longe producto et in appendicem truncatam emarginatam ultra filamenti insertionem porrecto, minorum basi nonnihil bilobo. Planta Lavoisierarum quarumdam habitum quodammodo refert. — In arenosis siccioribus Brasiliæ meridionalis prope *Chapadao;* Aug. de Saint-Hilaire.

60. Microlicia Selaginea, Ndn., *l. c.*

M. fruticulosa glabra di-trichotome ramosa; foliis coriaceis rigidis sessilibus triangulari-lanceolatis acutissimis 1-nerviis subcarinatis adpressis subimbricatisque; floribus terminalibus solitariis-ternis aureis.

Planta 2-4-decimetralis habitu *Chætostomati pungenti* simillima. Folia 5-8 millim. longa, 1 mill. et quod excedit lata. Calycis dentes triangulari-acutissimi rigidi tubum aculeolis armatum æquantes persistentes. Petala late obovata apiculata 6 millim. longa. Antheræ oblongo-ovoideæ subacutæ et rostellatæ, majorum connectivo ultra filamenti insertionem porrecto et bilobo, minorum basi simpliciter articulato et vix incrassato. Planta exsiccata lutescit. — In arenosis Brasiliæ australis prope *Chapadao* cum præcedente; Aug. de Saint-Hilaire.

61. Microlicia stenocladon Ndn., *l. c.*

M. fruticulosa ramosissima glabra; ramis subgracilibus articulatis erectis; foliis omnino adpressis coriaceis sessilibus triangulari-lanceolatis acutissimis nervoso-striatis integerrimis aut rarius denticulato-spinosulis subcarinatis; floribus terminalibus ut plurimum solitariis, flavis?

Planta 3 ad 6 decimetra alta. Folia 4-5 millim. longa, 1 lata. Calycis dentes acuti nervosi rigidi tubum setoso-aculeolatum æquantes persistentes aut tarde decidui. Petala obovata vix apiculata, 8-9 millim. longa,

flava vel aurantiaca videntur. Antheræ oblongo-ovoideæ rostellatæ, majorum connectivo ultra filamenti insertionem in appendicem truncatam obtusam porrecto, minorum cum filamento simpliciter articulato. Planta exsiccata lutescit. — In montibus *Pyrenæos* Brasiliæ australis, haud procul ab urbe *Meia-Ponte* provinciæ *Goyaz;* Aug. de Saint-Hilaire.

Species addendæ, partim vero revisendæ :

62. M. Trembleyæformis Ndn., *l. c. Herb.* Aug. St-Hil.
63. M. cryptandra Ndn., *l. c. Herb.*, Aug. St-Hil.
64. M. acuminata Ndn., *l. c. Herb.* Deless.
65. M. glutinosa Ndn., *l. c. Herb.* Deless.
66. M. hispidula Ndn., *l. c. Herb.* Deless.
67. M. chamæpitys Ndn., *l. c. Herb.* Aug. St-Hil.
68. M. subuliformis Ndn., *l. c. Herb.* Deless.
69. M. Serpyllifolia DC., III, 118.
70. M. Marifolia DC., *l. c.*
71. M. subsetosa DC., *l. c.*
72. M. Seringeana DC., *l. c.*
73. M. vestita DC., *l. c.*
74. M. glabra DC., *l. c.*
75. M. Linophylla DC., *l. c.*
76. M. cupressina DC., *l. c.*
77. M. trichocalycina DC., *l. c.*
78. M. hypericoides Cham. *Linn.*, IX, 289.
79. M. Melastoma Manso et Lhotzki ex Cham. *l. c.*
80. ? M. juniperina Aug. St-Hil., *Voy. au distr. des Diam.*, I, 337.
81. M. Chamissois. — *Chœtostoma microlicioides* Cham., *Linn.*, IX, 382.

Species exclusæ :

M. brevifolia DC. . . . . Noterophila brevifolia Ndn.
M. bivalvis DC. . . . . Noterophila Beccabunga Mart.
M. limnobios DC. . . . . Noterophila inundata Mart.
M. Alsinæfolia DC. . . . Uranthera Alsinæfolia Ndn.
M. punctatissima DC. . . Uranthera?
M. recurva DC. . . . . Uranthera recurva Ndn.
M. variabilis DC. . . . . } Uranthera variabilis Ndn.
M. lanceæflora DC. . . . . }
M. violacea DC. . . . . Tetrameris Martiana? Ndn.
M. viscidula Cham., *l. c.* . Tetrameris viscidula, Ndn.

VIII. *TREMBLEYA.*

Tremblaya DC., *Prod.*, III, 125. — Mart., *Nov. gen.*, III, 104. — Cham., *Linnæa*, IX, 428. — Ndn., *Ann. des sc. nat.*, 1844, p. 154. — Endlicher, *Gen.*, n° 6206.

Flos 5-merus. Calyx campanulatus vel urceolatus, dentibus tubum longitudine æquantibus aut superantibus, acutis. Petala obovata acuta aut obtusa nonnumquamque retusa. Stamina 10, alternatim inæqualia, antheris ovatis ovato-v.-oblongis, rostello oblique poroso terminatis ; majorum connectivo infra loculos longe producto arcuato et ultra filamenti insertionem in appendicem clavatam obtusam emarginatamve porrecto ; minorum multo breviore et ad insertionem filamenti non aut vix appendiculato. Ovarium ima tantum basi adhærens, 5-loculare rarius, et forsan abortu, 4-loculare. Stylus parum incurvus, stigmate punctiformi. Capsula apice loculicide 5-valvis. Semina ovato-reniformia.

Frutices et fruticuli Brasiliæ meridionalis indigeni ramosi floribundi ; foliis sæpe visco madentibus ; floribus purpureis roseis aut flavis.

Genus habitu specierum omnino heteromorphum et quodammodo bifrons ideoque parum naturale quamvis eadem floribus adsit structura ; cæterum *Lavoisieræ*, *Stenodonti* et præsertim *Microliciæ* proximum.

A. Trembleyæ veræ.

Calycis tubus campanulatus sub limbo nonnihil constrictus. Stamina valde inæqualia, minorum connectivo infra loculos breviter producto et cum filamento simpliciter articulato nec porrecto. Frutices et fruticuli foliis ut plurimum petiolatis; floribus solitariis aut cymosis non autem vere paniculatis. Plantæ exsiccatæ nigrescunt.

1. Trembleya pityoides Cham., *l. c.*

T. fruticulosa trichotome et fastigiatim ramosissima scopæformis, apice tantum dense foliosa microphylla glabra; ramis vetustioribus excoriatis, junioribus 4-gonis, angulis uti et foliorum margines crispulis; foliis angustissimis linearibus 1-nerviis rugosulis; floribus ad apices ramulorum axillaribus solitariis breviter pedicellatis, roseis?

Folia 12-15 millim. longa, vix 1 lata aut angustiora, basi in petiolulum attenuata, acuta, internodiis multo longiora. Calycis dentes angusti subulati tubum æquantes. Petala nec genitalia visa.

Specimen aliud a Weddellio relatum habemus quod neque cum *T. Rosmarinoide* Mart. et DC. neque cum *T. Pityoide* Cham., cui tamen affinius est, omnino quadrat. Planta est scopæformis, apice dense foliosa et viscosa, inferius denudata. Folia quam in *T. Rosmarinoide* longiora sunt nec, ut in hac specie, transverse nervulosa sed rugosula et illis *T. Pityoidis* fere simillima, flores autem (si ex sicco specimine judicandum sit) luteola sunt nec rosea. Propter habitus similitudinem tamen hanc formam *T. Pityoidi* consociamus sub nomine *T. Pityoidis Weddellianæ*, quæ varietas forsan olim ad dignitatem speciei promovenda est. — In Brasilia meridionali; Sellow. Var Weddelliana in provincia *Minas-Geraes*.

2. Trembleya stenophylla †.

T. fruticulosa ramosissima microphylla; ramis 4-gonis inferne subnudatis articulatis; foliis elliptico-linearibus oblongis obtusis 1-nerviis integerrimis vel infra apicem denticulo uno et altero vix perspicuo ornatis, pagina utraque glabris aut inferiore tenuissime pubentibus; floribus ad apices ramulorum axillarium terminalibus solitariis, breviter pedicellatis.

Fruticulus, si ex uno specimine judicandum sit, 3-4-decimetralis.

Folia internodiis duplo triplove longiora circiter sesquicentimetrum longa, 2-3 millim. lata. Calycis dentes angusti lineari-subulati tubum æquantes. Petala nec genitalia visa.

Plantam nostram, primo intuitu, pro *T. Rosmarinoide* DC. habueramus, sed accuratius considerata Martiana icone (*Nov. Gen.*, III, tab. 249) non potuimus eam uti speciem propriam a Martiana et Candolleana non sejungere, a qua discrepat foliis fere duplo longioribus et latioribus, habitu nonnihil vario et dentibus calycinis multo angustioribus. Videant posteri botanici an in errorem delapsi fuerimus. — Prope *Capanema* in provincia *Minas-Geraes ;* Claussen.

3. Trembleya calycina Cham., *l.* c., 430. — *T. revoluta* Ndn., *l. c.*, 155.

T. fruticosa tri-polychotome ramosa glabrescens ; ramis 4-gonis subalatis, apice solummodo foliosis, inferne denudatis, articulatis pubescenti-pulverulentis ; foliis breviter petiolatis elliptico-oblongis margine utroque revolutis et sic folia linearia mentientibus 1-nerviis, pagina superiore viscidula, inferiore transverse nervulosa et punctulata ; floribus ad apices ramulorum axillarium terminalibus solitariis breviter pedicellatis.

Frutex erectus forsan metralis, *T. triflorœ* habitu proximus quamvis cum *T. stenophylla* affinitate non careat ; inter has duas species, ut potius dicamus, intermedius. Folia internodiis triplo-quintuplove longiora obtusa, inferne in petiolulum attenuata, marginibus sæpe ad nervum medium usque reflexa, 1 ½-2 centim. longa, 4-8 millim. lata. Calycis dentes angusti subulati tubum æquantes. Petala nec genitalia visa. — In provincia Brasiliæ australis *Minas-Geraes ;* Claussen.

4. Trembleya triflora DC., III, 126. — *T. heterostemon* ejusdem, *l. c.*

T. fruticosa ramosissima puberula multiflora ; ramis magis minusve 4-gonis ; foliis petiolatis lanceolato-ellipticis planis obtusis subobtusisque integerrimis 3-nerviis, pagina superiore glabra vel glabrescente tenuissime punctulata viscidula, inferiore puberula punctulata et transverse nervulosa ; floribus ad apices ramulorum axillarium cymoso-corymbosis aut paniculatis pedicellatis, purpureis roseis aut albis.

Frutex 1 et rarius 2-metralis florum et foliorum abundantia decorus.

Folia maxime variant magnitudine, in ramis primariis 3-5 centim. longa sunt et 1-1 ½ lata, in secundariis sæpe duplo et triplo minora, petiolo ½-1-centimetrali. Calycis dentes subulati tubum campanulatum et sub limbo constrictum æquantes. Petala obovata apiculata circiter centimetralia. Stamina valde inæqualia, majorum connectivum longe productum arcuatum et ultra filamenti insertionem appendice biloba terminatum, minorum infra loculos brevissimum et cum filamento simpliciter articulatum. *T. heterostemonem* merito delevit Chamissoes quæ a *T. triflorœ* typo nulla nota discrepat. — In Brasilia meridionali videtur vulgatissima; Martius, Claussen, Riedel, Guillemin, Dupré, Aug. de Saint-Hilaire, etc.

5. Trembleya tridentata Ndn., *l. c.*, 154.

T. fruticosa ramosa glaberrima viscosa; ramis 4-gonis; foliis petiolatis late ovatis obtusis remote et breviter serratis 3-nerviis, pagina superiore lævi nitida et vernicosa, inferiore tenuissime punctulata et transverse nervulosa; floribus ad apices ramulorum axillarium in cymas plerumque 3-floras dispositis, purpureis aut albis.

Frutex submetralis erectus *T. triflorœ* affinis sed statura minore et debiliore, foliis multo latioribus et brevioribus necnon staminum majorum fabrica diversus. Folia 2-3 centim. longa, 1-2 lata, petiolo 5-8-millimetrali. Calycis dentes triangulari-acutissimi tubo campanulato 5-nervoso longiores. Petala ut in *T. triflora*. Staminum majorum connectivum infra loculos longe productum arcuatum et ultra filamenti insertionem appendice plana triangulari antice tridenticulata terminatum. Capsula haud visa. — In montibus *Serra de San-Jose* provinciæ *Minas-Geraes;* Aug. de Saint-Hilaire.

6. Trembleya pentagona Ndn., *l. c.*

T. fruticosa glabra viscidula; ramis 4-gonis; foliis subcoriaceis petiolatis late obovatis ovatisque obtusis vel subacutis remote denticulatis 3-nerviis, nervis subtus carinato-prominentibus; floribus ad apices ramulorum axillarium terminalibus, ut plurimum solitariis, breviter pedicellatis; calycibus subpentagonis 10-costatis viscosissimis.

Planta *T. triflorœ* etiam affinis sed notis pluribus ab ea distincta, sci-

licet habitu contractiore et rigidiore, ramis crassioribus, foliis pro longitudine multo brevioribus imoque interdum suborbicularibus. Nec minus adest discrimen in inflorescentia et calycis structura ut jamjam patebit. Folia internodiis fere triplo et quadruplo longiora 1 ½-2 centim. longa, 1-1 ½ lata, petiolo 4-7-millimetrali crassiusculo. Nervuli transversi in pagina inferiore foliorum sæpe ut nervi primarii prominentes et carinati foveolas ipsis parallelas includentes, unde folia vetustiora quasi bullata videntur. Calycis dentes triangulari-subulati acutissimi dorso carinati tubum late campanulatum æquantes. Petala obovata vix apiculata centimetralia, forsan purpurea aut rosea. Stamina cæterum ut in *T. triflora*, sed capsulæ quam in hac specie crassiores. — In montibus vulgo *Serra d'Ouro Branco* provinciæ *Minas-Geraes;* Aug. de Saint-Hilaire.

7. Trembleya lychnitis DC., *l. c.*, 126.

T. fruticosa ramosa tomentoso-canescens macrantha; ramis subteretibus; foliis petiolatis rigidulis oblongo-ovatis acutis subintegerrimis 3-nerviis, pagina superiore glabratis inferiore cano-tomentosis; floribus ad apices ramulorum axillarium approximatis aut solitariis, breviter pedicellatis.

Frutex inter omnes hujus generis statura habitu et magnitudine florum conspicuus nec tamen pro alterius sectionis typo, ut autumavit Candolleus, habendus; manifeste enim prioris characteres refert in staminum fabrica, inflorescentia et foliorum colore quæ nigrescunt in speciminibus exsiccatis. Quamvis nullam indicationem de statura hujus elegantissimi fruticis habeamus, e ramis qui herbarii Parisiensis penes sunt plantam metralem sesquimetralemve judicamus. Folia 4-6 centim. longa, 1 ½-2 lata, petiolo centimetrali. Calycis dentes subulati propter tomentum teretes, tubo campanulato multo longiores. Petala obovata retusa, 2 ½ centim. longa, colore nobis ignoto (flavum suspicatur Candolleus, nos roseum aut album). Stamina valde inæqualia illis *T. trifloræ* simillima. Capsulæ haud visæ. — In permultis locis Brasiliæ australis præsertim provinciæ *Minas-Geraes;* Martius, Claussen, Vauthier, de Pissis.

B. Heterogenæ.

Calycis tubus urceolatus. Stamina inæqualia sed non dissimilia, id est, minorum connectivo quam majorum vix breviore et ultra filamenti insertionem pariter in appendiculam porrecto. Plantæ suffrutescentes et

subherbaceæ, foliis sessilibus aut brevissime petiolatis, floribus ut plurimum paniculatis. Exsiccatæ lutescunt.

8. Trembleya phlogiformis DC., *l. c*, 126.

T. suffruticosa erecta ramosa; corollis genitalibusque exceptis, tota pube glandulifera hirtella; ramis subtetragonis; foliis sessilibus aut breviter petiolatis ovato-ellipticis ellipticove-oblongis acutis argute serrulatis 3-5-nerviis; floribus ad apices ramorum paniculatim dispositorum alaribus terminalibusque pedicellatis purpureis.

Planta basi lignosa, superne subherbacea, ½-1-metralis erecta, ramis subvirgatis, cæterum variabilis. Folia internodiis nunc breviora nunc longiora magnitudine variant. Caulis et ramorum primariorum 4-6 centim. longa sunt, 1-2 lata, secundariorum sæpe duplo et triplo minora ita ut in ramulis floriferis ad bracteolarum statum minuantur. Calycis dentes lineari-subulati tubum urceolatum subæquantes. Petala obovato-oblonga acuminata 1-1 ½ centim. longa. Staminum majorum appendiculæ porrectæ inflatæ, minorum biiobæ, cæterum antheris ipsis subæquales. Capsulæ 5 et 4-loculares.

T. phlogiformis, ut hic definitur, plures forsan species minoris ordinis includit quas pro meris varietatibus habemus. Adsunt enim specimina quibus ovarium 5-loculare est, alia quibus 4-loculare. Occurrunt quoque differentiæ leviores in habitu, foliorum magnitudine, inflorescentia, florum partium fabrica, vestitu, etc. Hæc videant posteri. — In Brasilia australi frequens; Claussen, Vauthier, Guillemin, Riedel, de Pissis, Gaudichaud, Martius.

9. Trembleya neopyrenaica Ndn., *l. c.*

T. fruticosa vel suffruticosa tota, corollis genitalibusque exceptis, puberula; foliis breviter sed manifeste petiolatis ovatis interdumque ellipticis subacutis crenulatis, præter nervulum utrumque marginalem, 5-nerviis, transverse nervuloso-reticulatis; floribus in paniculas terminales pyramidatas confertas digestis, roseis?

Specimen nostrum ramus est (forsan caulis?) e planta metrali decerptus, simplex, in inflorescentia tantum ramosus, obscure 4-gonus. Folia 5-7 centim. longa, 2-3 lata, in ramis paniculæ multo minora et in brac-

teas quasi mutata quamvis priorum formam retineant. Calycis dentes angusti lineares tubum subæquantes. Petala late obovata apiculata 7-8 millim. longa. Stamina fere ut in præcedente. Capsulæ crassitudine pisi, 5-loculares.

Species *T. phlogiformi* affinis sed distinguenda videtur. Differt potissimum habitu simpliciori, foliis majoribus et vere petiolatis, panicula confertiflora et petalis quam in *T. phlogiformi* latioribus. — In montibus vulgo *Pyreneos* (an potius *Perineos ?*) provinciæ *Goyaz ;* Aug. de Saint-Hilaire.

Species addendæ :

10. T. ROSMARINOIDES DC., III, 125. — Mart. *Nov. Gen.*, III, tab. 249.

11. T. AGRESTIS DC., *l. c.*, 126.

Quibus adjungenda est species anonyma, capsula 5-valvi donata, ad Microliciam a clar. Chamissoe relata (vide ad calcem generis in *Linnæa*, IX, p. 396) quam sub sequente nomine recipiendam proponimus, scilicet :

12. T. CHAMISSOANA Ndn.

Species deletæ :

T. heterostemon DC., *l. c.* — T. TRIFLORA.

T. stachyoides Ndn. quæ ad T. PHLOGIFORMEM reduci posse videtur.

T. revoluta Ndn. — T. CALYCINA Cham.

IX. *CENTRADENIA.*

CENTRADENIA Don., *Syst.*, II, 765. — PLAGIOPHYLLUM Schlecht, *Linnæa*, XIII, 429. — RHEXIÆ species Schlecht. et Cham., *Linnæa*, V, 567. — RHEXIA, Linn. — Endlich., n° 6178.

Flos 4-merus. Calyx subtetragonus campanulatus, dentibus brevibus. Petala obovata, apice rotundata aut acuta. Stamina 8 alternatim inæqualia ; antheris oblongo-ovoideis ovoideisve apice obtusis aut brevissime rostellatis 1-porosis, loculis undulatis, 4 majorum connectivo infra loculos longe producto arcuato et ultra filamenti insertionem in appendicem bilobam antice porrecto,

4 minorum multo minus producto et antice appendicula subglobosa subbilobave terminato. Ovarium liberum 4-loculare, apice setulis styli basim cingentibus coronatum. Stylus filiformis sigmoideus, stigmate punctiformi interdumque nonnihil capitellato. Capsula calyce persistente vestita, loculicide 4-valvis. Semina minuta ovoidea, hilo apicali.

Suffrutices fruticulive mexicani et guatemalenses monticolæ erecti ramosi; foliis petiolatis lanceolatis, in eodem jugo ut plurimum maxime disparibus, uno alterum nonnunquam decies et amplius superante; floribus ad apices ramulorum plerumque ternis quinisve, interdum corymbos mentientibus, roseis aut albis.

Genus naturale sed Microlicialium tribui habitu subheterogenum.

1. Centradenia rosea Don, *l. c.* — Lindl., *Bot. Reg.*, 1843, tab. 20.—Paxton, *Mag. of bot.*, X, 101.

C. fruticulosa erecta alternatim ramosa pro genere submicrophylla; ramis 4-gonis ad angulos præsertim hirsutis; foliis in eodem jugo omnino disparibus anguste lanceolatis utrinque acutis subtrinerviis pilosulis; floribus ad apices ramulorum axillarium solitariis-quinis roseis.

Planta 3-5-decimetralis foliosa floribunda, caule lignoso, ramis supremis herbaceis. Folia nonnihil inæquilatera integerrima, basi præsertim acuta et quasi in petiolum attenuata, alternatim adeo inæqualia ut plantam primo intuitu alternifoliam diceres; majora cujusque jugi 2-4 centim. longa, 4-6 millim. lata; opposita, prioribus cæterum conformia, vix semicentimetrum longa et 1 millim. lata. Petala obovata obtusa. Staminum omnium antheræ erostratæ undulatæ albæ; majorum appendicula connectivi porrecta cordiformis, minorum obtusa rotundata, omnium sulfureæ. — In rupestribus montium Mexicanorum vulgo *Cordillera*, ad altitudinem 600 et 1000 metrorum; Galeotti. — Species in hortis frequenter culta.

Species addendæ :

2. C. GRANDIFOLIA Endl., *Mss.* — *Plagiophyllum grandifolium* Schlecht., *l. c.*

3. C. INÆQUILATERALIS Don, *l. c.*—*Plagiophyllum parvifolium* Schlecht., *l. c.*

4. C. FLORIBUNDA Planch., *Flore des serr.*, avril, 1849.

EXPLICATIO ICONUM.

TABULA X, sistens characteres subordinum :

A. MELASTOMEÆ. Paradigma e *Gravesia Bertolonioide* desumptum.

a. Calyx dentibus duplicatis seu denticulum externum ipsis parallelum gerentibus.

b. Corolla explicata, staminum dispositionem in anthesi exhibens.

c. Stamina apice porosa, connectivo postice in appendicem obtusam producto.

d. Alabastrum paulo ante explicationem longitudinaliter sectum ut appareat staminum inflexio necnon placentarum in loculis ovarii dispositio.

e. Flos post anthesim, intactis placentis, longitudinaliter sectus, ovarii coronam styli basim cingentem ostendens.

f. Ovarium transversim resectum ut manifestentur loculorum numerus, placentarum fabrica et ovulorum dispositio.

B. ASTRONIEÆ. Ex *Astronia macrophylla*.

a. Flos nondum apertus.

b. Idem corolla nudatus et longitudinaliter sectus ut in evidentiam veniant placentarum dispositio et locus.

c. Stamina rimis duabus longitudinalibus dehiscentia.

d. Ovarium transversim sectum, unam e placentis ovulis onustam, alteram nudatam exhibens.

e. Capsulæ unius in emissione seminum irregulariter laceræ, reliquiæ e nervis calycinis induratis circa placentas radiantibus constantes.

C. KIBESSIEÆ. Ex *Ewyckia cyanea*.

a. Flos nondum apertus.

b. Idem absque corolla et longitudinaliter sectus, ad monstrandum placentarum locum et fabricam.

c. Stamina longitudinaliter dehiscentia (forsan rima unica).

d. Ovarium transversim resectum, 4-loculare, placentas parietales iterum exhibens.

e. Stylus stigmate lobato instructus.

D. Memecyleæ. E *Spathandra cærulea.*

a. Flos apertus.

b. Calyx seorsim visus.

c. Stamina brachyanthera, rimis duabus dehiscentia, connectivo postice in calcar breve producto.

d. Ovarium calyci adnatum longitudinaliter sectum, 1-loculare, pauci-ovulatum.

e. Idem transversim sectum, ovula 8 placentæ centrali brevi affixa exhibens.

f. Ovulorum fasciculus e fundo loculi cum placenta columnæformi evulsus et seorsim visus.

E. Mouririeæ. E *Mouriria brevipede.*

a. Flos explicatus.

b. Idem post anthesim longitudinaliter sectus, ovulorum dispositionem demonstrans.

c. Stamina rimulis duabus brevibus subapicalibus lateralibusque aperta; connectivo crasso, postice calcarato aut saltem producto.

d. Ovarium transversim sectum, 2-loculare, pauci-ovulatum.

e. Ovulorum fasciculus, ablato utroque dissepimento, ex ovarii cavitate evulsus.

f. Ovulum unum a columna centrali placentaria separatum, funiculum brevissimum lamellosum ostendens.

Tabula XI. Meissneria Micrologioides ejusque floris partes explicatæ.

a. Calyx absque corolla.

b. Flos explicatus.

c. Petalum.

d. Stamina duo inæqualia, scilicet unum e majoribus et alterum e minoribus.

e. Ovarium calycis antica parte nudatum.

f. Idem transversim sectum ut appareant loculi duo et placentæ ovulis onustæ.

g. Capsula valvis duabus loculicide dehiscens.

h. Semina irregulariter ovoidea.

Tribus II. — LASIANDRALES.

Calycis limbus simplex, in dentes divisus. Stamina sæpissime alternatim inæqualia. Antheræ 1-porosæ aut rarissime 2-porosæ, nonnunquam breves truncatæ aut suborbiculares, sæpissime elongatæ subulatæ, interdum etiam in rostrum gracile apice at-

tenuatæ, connectivo ut plurimum infra loculos producto et sæpissime appendiculis varie conflatis ad ipsam filamenti insertionem antice terminato, postice rarissime tuberculato aut caudato. Fructus capsularis aut baccatus. Semina cochleata aut saltem, sed infrequenter, reniformi-ovoidea. Tribus amphigeæ genera sic ordinantur.

Conspectus generum.

GENERA NEOGEA.

A. *Gen. Brachyanthera.*

Plantæ exiguæ herbaceæ aut suffruticulosæ paucifloræ micranthæ, antheris brevibus truncatis aut suborbicularibus, 1-2-porosis; seminibus reniformi-ovoideis nec perfecte cochleatis. Non carent affinitate cum plantis tribus præcedentis et quasi inter illas et sequentes mediæ sunt.

Tulasnea.
Onoctonia.
Poteranthera.
Fritzschia.

B. *Gen. Dolichanthera.*

Herbæ, frutices, arbusculæ; antheris ut plurimum elongatis 1-porosis, rarius brevibus ovoideis; seminibus cochleatis aut subcochleatis.

Noterophila.
Dicrananthera.
Uranthera.
Comolia.
Nepsera.
Desmoscelis.
Ernestia.
Dichætandra.
Appendicularia.
Pterogastra.

GENERA PALÆOGEA ET OCEANICA.

ASIATICA.

AFRICANA.

GENERA NEOGEA.	GENERA PALÆOGEA ET OCEANICA.	
	ASIATICA.	AFRICANA.
Macairea.		
Hephestionia.		
Oreocosmus.		
Lasiandra.	Melastoma. . .	Melastomastrum
	. . . . .	Tristemma.
. . . . .	. . . . .	Argyrella.
Purpurella.		
Pachyloma.		
Ancistrodesmus.		
Micranthella.	Otanthera.	
	. . . . .	Osbeckia.
Arthrostemma.	. . . . .	Osbeckiastrum.
	. . . . .	Nerophila.
Tetrameris.		
? Aciotis.		
Chætogastra.		
Castratella.		
Chætolepis.		
Spennera.		
. . . . .	. . . . .	Guyonia.
Haplodesmium.		
Heeria.		
Heteronoma.		
Heterocentron.		
Monochætum.		
Marcetia.		

Genera dubiæ sedis :

	?Dionycha.
	?Dichætanthera.
	?Rousseauxia.

Genera hujus tribus deleta :

Miocarpus Ndn. . . . . Noterophila.
Brachyandra Ndn . . . Arthrostemma.
Lachnopodium Blum . . Otanthera.
Grischowia Karst . . . Monochætum.

§ I. *Genera brachyanthera.*

X. *TULASNEA.*

Tulasnea Ndn., *Ann. des sc. natur.*, 1844, cum icone.

Flos 4-merus. Calycis dentes acuti, tubum campanulatum æquantes. Petala orbicularia. Stamina 8, alternatim majora fertilia et minora sterilia; antheris polliniferis orbiculatis vel late ovatis, non rostratis, late porosis; sterilibus minoribus; omnium connectivo infra loculos breviter producto, nonnunquam bitesticulato. Ovarium liberum 2-loculare. Stylus subclavatus; stigmate punctiformi. Capsula 2-valvis. Semina ovato-reniformia.

Herbæ brasilienses forsan paludosæ, annuæ debiles microphyllæ micranthæ; caulibus erectis simplicibus aut parum ramosis, pauciflоris.

1. Tulasnea gracillima Ndn., *l. c.*

T. pusilla erecta; caule filiformi, vix decimetrali, sæpius unifloro; foliis minutis, paucissimis; connectivo bitesticulato.

In montibus Brasiliæ australis vulgo *Pyreneos* prope urbiculam *Meia-Ponte;* Aug. de Saint-Hilaire.

2. Tulasnea foliosa Ndn., *l. c.*

T. caulibus 1-4-decimetralibus, adscendentibus, basi densius foliosis; foliis sublinearibus; connectivo infra loculos antheræ vix conspicuo.

In Brasilia australi; Aug. de Saint-Hilaire, Weddell.

XI. *ONOCTONIA.*

Flos 5-merus. Calycis campanulati dentes acuti tubum æquantes. Petala obovata. Stamina 10, alternatim majora perfecta et minora sterilia; fertilium antheris brevibus, ovatis suborbicularibusve, late 1-porosis; connectivo infra loculos producto et in articulatione filamenti antice bilobo vel bicalcarato; sterilium ferme prioribus conformibus, sed multo minoribus et efœtis. Ovarium liberum, 2-loculare; stylo filiformi, recto; stigmate punctiformi. Capsula loculicide 2-valvis. Semina reniformi-ovoidea.

Herbæ austro-americanæ, exiguæ, forsan paludosæ si ex habitu judicandum sit, erectæ, microphyllæ; floribus terminalibus axillaribusque, parvis.

Genus quoad habitum, calycis et ovarii fabricam naturale, quoad autem antherarum formam nonnihil artificiale, cæterum Tulasneæ proximum a qua differt flore 5-mero. Poterantheræ quoque affine est sed ab ea staminibus alternatim fertilibus et sterilibus necnon capsula bivalvi discrepat.

1. Onoctonia calcarata †. Tab. XII, fig. 2.

O. erecta sparse pilosa; caule caulibusve gracilibus parum ramosis; foliis minutis sessilibus ovatis semi-amplexicaulibus tenuissime serrulatis (sub lente), radicalibus approximatis, cæteris distantibus; floribus pedicellatis axillaribus terminalibusque, fere paniculatis.

Herba circiter decimetralis, caule basi vix subinflato. Folia 2-5 millim. longa, nervo medio vix conspicuo. Calyx pilis glanduliferis hirtus. Petala 3 millim. longa, obovata, obtusa. Staminum fertilium antheræ ovatæ, connectivo infra loculos longiuscule producto arcuato et antice in calcaria duo porrecto. Stylus apice nonnihil clavatus. — In Guyana gallica; Leprieur.

2. Onoctonia crassipes †. Tab. XII, fig. 4.

O. erecta simplex aut parum ramosa, inferne glabra, superne pilis glanduliferis hirtella; caule basi incrassato vel inflato; foliis minutis late ovatis semi-amplexicaulibus integerrimis enerviis; floribus axillaribus terminalibusque subsolitariis.

Herba 1-1 ½-decimetralis. Folia 3-4 millim. longa et lata. Petala lanceolato-obovata acuta. Antheræ breves, quasi truncatæ, connectivo infra loculos breviter producto et antice lobis duobus crassis rotundatis terminato. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Planta habitu *Noterophilam inundatam* referens. — In Guyana gallica; Mélinon.

3. Onoctonia pauciflora †. Tab. XII, fig. 3.

O. erecta simplex (an semper?) glabella; caule supra radicem interdum subinflato; foliis minutis late ovatis semi-amplexi-

caulibus integerrimis, fere enerviis; floribus axillaribus terminalibusque paucissimis solitariis.

Plantula circiter decimetralis, simplicissima (saltem ex nostris specimine), subuniflora. Folia 2-3 millim. longa et lata. Calyx pilis aliquot glanduliferis instructus. Petala orbiculari-obovata, 4 millim. longa. Antheræ suborbiculares, late et oblique apertæ; connectivo breviter producto, arcuato, antice obtuse et crasse bilobo, latitudine antheram æquante in staminibus majoribus, in cæteris autem evidenter minore. An antheræ minores vere steriles? — In Guyana anglica; Schomburgk.

XII. *POTERANTHERA*.

Poteranthera Bong., *Mémoires de l'Académie des sciences de Saint-Pétersbourg*, 6e sér., vol. II, p. 137. — Endlich., *Gen.*, n° 6194.

1. Poteranthera pusilla Bong., *l. c.*, tab. 8, fig. 2.

XIII. *FRITZSCHIA*.

Fritzschia Cham., *Linn.*, IX, 397. — Endlich., *Gen.*, n° 6198.

Flos 4-merus. Calycis dentes tubum hemisphæricum æquantes. Petala elliptico-ovata obovatave. Stamina 8, æqualia subæqualiave; antheris ovoideo-oblongis, apice interdum subrostellato 1-porosis, connectivo infra loculos breviter producto et antice, præsertim in 4 majoribus quum flos est anisostemon, incrassato, bituberculato vel bicalcarato. Ovarium non omnino liberum sed ima basi adhærens, glabrum, 4-loculare. Stylus filiformis declinatus, stigmate punctiformi. Capsula 4-valvis. Semina reniformi-ovoidea.

Suffruticuli brasilienses ramosi microphylli glaberrimi, Serpylli facie et habitu; floribus terminalibus solitariis purpureis; in herbario nigrescentes.

1. Fritzschia integrifolia Cham. et Schl., *l. c.*, 398.

F. isostemon; foliis lanceolatis acutis 3-4-millimetralibus; antheris subrostellatis, connectivo vix bituberculato.

In Brasilia; Sellow.

2. Fritzschia anisostemon Cham. et Schl., *l. c.*

F. anisostemon; foliis ovatis obtusis 4-5-millimetralibus; antheris non rostellatis; connectivo antice bicalcarato.

In Brasilia; Sellow.

3. Fritzschia punctulata †.

F. isostemon; ramis gracilibus decumbentibus vel cæspitosis; foliis breviter petiolatis ovatis acutis integerrimis vel infra apicem dente uno et altero notatis; supra enerviis manifeste impresso-punctatis, subtus 3-nerviis; antheris non rostellatis, connectivo brevi, vix tuberculato.

Planta habitu *Thymum Serpyllum* omnino referens, *F. anisostemoni* proxima, sed folia acutiora et impresso punctata, et, quod gravioris est momenti, antheræ omnes æquales sunt nec connectiva calcarata. Non est magis confundenda cum *F. erecta* Cham. quæ differt caule ramisque erectis, foliis crenato-serratis nec impresso-punctatis. — In prov. Brasiliæ *Minas-Geraes;* Claussen.

Species addenda :

4. F. erecta Cham., *l. c.*, p. 399.

§ II. *Genera dolichantera.*

XIV. *NOTEROPHILA.*

Noterophila, Mart., *Nov. gen. et spec.*, III, p. 110. — Miocarpus Ndn, *Ann. des sc. nat.*, 1844, p. 146. — Microliciæ species DC., *l. c.* — Endlicb., *Gen.*, n° 6196.

Flos 5-merus, rarius 4-merus. Calycis dentes acuti tubum campanulatum æquantes. Petala obovata. Stamina petalorum numero dupla, sæpius inæqualia; antheris subulatis nec vere rostratis, majorum connectivo infra loculos longe producto arcuato et ultra filamenti insertionem in appendicem bilobam porrecto, minorum breviore et ad insertionem filamenti simpliciter bituberculato. Ovarium omnino liberum 2-loculare. Stylus rectus vel parum incurvus, stigmate punctiformi. Capsula calyce vestita, loculicide 2-valvis. Semina cochleato-reniformia.

Herbæ austro-americanæ paludosæ; foliis parvis sessilibus 1-3-nerviis; floribus ad apices ramorum axillaribus terminalibusque solitariis, purpureis aut roseis.

1. Noterophila inundata Mart., *l. c.*, et *N. limnobios* ejusdem. — *Microlicia inundata* et *M. limnobios* DC., *l. c.*, 117. — *Miocarpus paludosus* Ndn., *l. c.*

N. debilis ascendens; caule inferne inflato, 4-gono folioso parum

ramoso ; foliis parvis late cordiformibus semi-amplexicaulibus subobtusis glabris mollibus ; floribus 5-meris ad apices ramulorum axillaribus terminalibusque pedicellatis ; antherarum majorum appendice ventricosa emarginata.

Caules 3-4-decimetrales. Folia 4-6 millim. longa et lata. Flores diametro ferme centimetrales. Planta variabilis habitu statura et magnitudine florum. — In paludosis Brasiliæ australis ; Aug. de Saint-Hilaire, Martius, Weddell.

2. NOTEROPHILA BECCABUNGA Mart., *l. c.*, — *Microlicia bivalvis* DC.

N. caule 4-gono erecto simplici aut vix apice ramoso, basi subinflato ; foliis sessilibus, inferne semiamplexicaulibus, ellipticis obtusis ; floribus 5-meris, ad apices ramulorum solitariis terminalibus.

Planta sæpe uniflora, 2-3-decimetralis. Folia inferiora ovata interdumque subrotundata, circiter 5 millim. longa ; superiora longiora angustiora et acutiora. Partes floris ut in præcedente, sed antherarum appendix minus est inflata. *N. inundatæ* mera verisimiliter varietas. — In paludosis Guyanæ et Brasiliæ septentrionalis ; Martius, Blanchet.

3. NOTEROPHILA BREVIFOLIA. — *Microlicia brevifolia* DC. — *Melastoma trivalvis* Aublet.

N. erecta glabra ; caule subalato tetragono simplici, superne tantum ramoso ; foliis sessilibus, inferioribus ovatis obtusis, superioribus oblongis acutis ; floribus 5-meris, ad apices ramorum axillaribus terminalibusque pedicellatis, paniculam fere formantibus.

Herba 2-6-decimetralis. Folia 7-10 millim. longa. Flores circiter diametro centimetrales aut paulo majores. Antherarum appendix bifida, plus minus inflata. — In Guyana gallica et anglica ; Leprieur, Schomburgk.

4. NOTEROPHILA TETRAMERA †.

N. erecta glabra ; caule tetragono, inferne simplici, superne ramoso ; foliis sessilibus, infimis ovatis obtusis, superioribus lineari-oblongis, supremis angustis lineari-subulatis ; floribus 4-meris ad apices ramorum solitariis roseis.

Planta 3-4-decimetralis. Folia circiter 1 centim. longa. Radix tuber-

culis albis oblongis instructa (ex clar. Weddell). Petala obovata apiculata. Stamina 8, æqualia, connectivo infra loculos parum producto et ad insertionem filamenti bitesticulato. — In arenosis paludosisque provinciæ *Goyaz*, Brasiliæ australis, prope *Salinas;* Weddell.

NOTEROPHILA PUSILLA †. Tab. XIII, fig. 1.

N. pusilla erecta simplicissima oligophylla pauciflora micrantha; caule gracili 4-gono breviter 4-alato, inferne subinflato; foliis parvis semiamplexicaulibus ovato-rotundatis glabris, inferioribus obtusis, superioribus paulo acutioribus; floribus solitariis terminalibus et axillaribus.

Plantula tenera decimetrum alta interdumque humilior, sæpe uniflora. Caulis, more plantarum quæ in locis inundatis vigent, basi nonnihil inflatus, superius gracilior et in angulis breviter marginatus, fere glaberrimus, flore uno aut altero breviter pedicellato terminatus queis interdum accedit et tertius in axilla penultimi foliorum jugi solitarius. Folia 3-4 millim. longa et lata, sub lente uni-trinervia, tenuissime punctulata, internodiis inferioribus duplo, superioribus triplo sextuploque breviora. Calyx pilis glanduliferis hirtellus, dentibus acutis. Petala 3-4 millim. longa videntur, obovata, rosea? Stamina maxime disparia; majorum fertilium anthera oblonga arcuata, connectivo infra loculos producto et bilobo; minorum vix perspicua efœta recta, connectivo infra loculos subnullo. Stylus sigmoideus, stigmate truncato. Capsula globosa bivalvis.— In Guyana anglica prope *Roraima;* Schomburgk.

XV. *DICRANANTHERA.*

DICRANANTHERA Presl, *Symb. bot.*, I, 75, tab. 50. — Cham., *Linnæa*, IX, 385. — Endlicher, *Gen.*, n° 6193.

Flos 4-merus. Calycis dentes acuti, tubum campanulatum subæquantes. Corolla 4-petala vel nulla. Stamina 8, inæqualia, inter se haud conformia; 4 majorum connectivum infra loculos longe productum arcuatum, ultra filamenti insertionem antice in calcaria seu cornua duo subulata adscendentia incurva antheram longitudine ferme æquantia porrectum; 4 minorum antheræ recurvæ, connectivo vix producto vixque tuberculato. Ovarium liberum 2-loculare. Stylus subsigmoideus clavatus, stigmate obtuso. Capsula 2-valvis. Semina cochleata.

Herbæ austro-americanæ paludosæ ramosæ; foliis subparvis; floribus axillaribus solitariis subsecundis.

1. Dicrananthera hedyotidea Presl., *l. c.* — Walp., *Repert.*, V, 688. — Tab. XIII, fig. 2.

D. apetala, circiter decimetralis; antheris majoribus subulatis, fere in rostrum oblique 1-porosum attenuatis; floribus omnibus axillaribus. An vere apetala ?

In uliginosis Guyanæ batavicæ; Kegel.

2. Dicrananthera Salzmannii †. Tab. XIII, fig. 3.

D. tetrapetala, circiter bidecimetralis (ex specimine nostro); antheris majoribus truncatis biporosis; floribus axillaribus et alaribus.

Folia lanceolato-obovata serrulata glabra, ferme centimetrum longa. Petala obovata subacuta, circiter centimetralia. Staminum majorum antheræ breves, quasi in medio transversim ruptæ (et forsan vere ruptæ in explicatione floris) ideoque biporosæ, connectivo postice angulato-inflexo. — In Brasilia septentrionali, prope Bahiam; Salzmann.

XVI. *URANTHERA.*

Uranthera Ndn., *Ann. des sc. natur.*, 3e sér., III, 1845. — Microliciæ spec. DC. *Prod.* et Mart., *Nov. gen.* — Rhexiæ spec. auctorum.

Flos 5-merus. Calycis dentes tubum campanulatum æquantes. Petala obovata. Stamina 10 alternatim inæqualia, antheris linearibus vel lineari-subulatis, 1-porosis; 5 majoribus sæpius arcuatis et tunc fere in rostrum longum oblique porosum attenuatis, connectivo infra loculos longe producto incurvo et ad insertionem filamenti antice bilobo aut bicalcarato, postice nonnunquam tuberculato; 5 minoribus subrectis, connectivo brevi antice tantum bituberculato. Ovarium liberum 3-loculare. Stylus filiformis aut subclavatus sigmoideus, stigmate punctiformi. Capsula 3-valvis. Semina ovoideo-cochleata.

Herbæ aut suffruticuli austro-americani et antillani, floribundi; floribus purpureis aut roseis, in locis humidis vigentes.

Genus a *Microlicia* cui a clar. Candolleo adjunctum fuerat, habitu, staminum et seminum forma certe diversum, *Tetrameridi* autem, *Comoliæ* imo et *Dicrananthereæ* proximum. Nomen a vo-

cibus οὐρὰ et ἀνθηρὰ quæ antheras quasi in caudam attenuatas indicant.

A. Antheræ majores non arcuatæ nec in rostrum attenuatæ sed obtusæ, connectivo longe bicalcarato.

1. URANTHERA DICRANOPHORA †.

U. herbacea ramosa sparse pilosula; ramis 4-gonis ut plurimum alternis apice dichotomis; foliis petiolatis lanceolato-obovatis subacutis basi attenuatis 3-nerviis; floribus breviter pedicellatis axillaribus solitariis subsecundis, rarius alaribus.

Planta 3-4-decimetralis, habitu *Dicrananthereæ* et præsertim *D. Salzmannii* cui etiam quodammodo convenit staminum fabrica; ramis nonnihil divaricatis. Folia circiter 1 centim. longa. Calycis tubus globosus. Petala parva, mature caduca ideoque flores, primo aspectu, apetali facile crederentur. Connectivi appendices calcariformes erectæ acutæ, antheram longitudine subæquantes. Stamina minora recta, connectivo vix bilobo. Stylus subclavatus. Species a Candolleo et aliis melastomatographis cum *Microlicia recurva* confusa. — In Insula *Porto-Rico*, Riedlé.

β *trichotoma*, præcedenti similis sed opposite ramosa nec secundiflora. Connectivorum calcaria recurva sunt et minus acuta videntur.

In eadem insula; Plée.

B. Antheræ majores lineari-subulatæ, id est gradatim et fere in rostrum attenuatæ arcuatæ; connectivo bilobo vel breviter bicalcarato.

2. URANTHERA RECURVA Ndn., *l. c.*, p. 189. — *Microlicia recurva* DC., *l. c.* — *Rhexia uniflora* Vahl. et Spreng. — *Rhexia acisanthera* Willd.

U. subherbacea, interdum suffrutescens, erecta ramosissima pilis glanduliferis hirtella; ramis ut plurimum alternis, apice dichotomis; foliis petiolatis ovato-lanceolatis serrulatis parum conspicue 3-5-nerviis; floribus pedicellatis axillaribus alaribusque solitariis.

Planta 3-4-decimetralis, habitu maxime variabilis, facile tamen ab aliis speciebus distinguenda. Nulli enim convenit nisi forsan *U. dicrano-*

phoræ quæ staminum forma discrepat. Fortasse in posterum in species plures dividenda. Folia 1-1 ½ centim. longa, ½-1 lata, sæpe autem multo minora. Calyx subglobosus, glanduloso-puberulus. Petala purpurea aut violacea, caduca. Antherarum connectivum antice obtuse bilobum. Species vulgatissima. — In Guyana, Brasilia et forsan in Antillis; Weddel, Perrottet, Kegel, Mélinon, Bonpland, etc.

3. Uranthera Alsinæfolia Ndn., *l. c.* — *Microlicia Alsinæfolia* DC., *l. c.*

U. herbacea; caulibus erectis 4-gonis, basi subsimplicibus, superne opposite ramosis; foliis subsessilibus late ovatis acutiusculis vix serrulatis ciliatis 3-5-nerviis; panicula terminali; floribus majusculis purpureis.

Planta 3-4-decimetralis. Folia 1-3 centim. longa, 1-2 lata, interdum basi cordata, petiolo brevissimo aut subnullo. Petala obovata, 1 centim. et amplius longa. Staminum connectivum in insertione filamenti potius nodosum quam vere tuberculatum. — In Brasilia meridionali; Gaudichaud, Guillemin.

4. Uranthera variabilis Ndn., *l. c.* — *Microlicia variabilis* DC.

U. suffruticosa vel potius subherbacea erecta pilis glanduliferis hirtella; foliis petiolatis late ovatis cordatis interdumque orbicularibus aut reniformibus serrulatis 3-5-nerviis; panicula opposite ramosa; floribus majusculis violaceis.

Planta ferme semimetralis. Folia 1 ½-2 centim. longa, 1-1 ½ lata, et sæpe multo minora. Petala obovata, 1 centim. longa. Staminum majorum connectivum obtuse bicalcaratum — In Brasilia meridionali; Gaudichaud, Riedel.

5. Uranthera Hostmannii †.

U. herbacea erecta ramosa pilis glanduliferis brevibus sparsis hirtella; foliis mollibus petiolatis obovatis ovatisve serrulatis glabellis vix conspicue 3-nerviis; floribus ad apices ramorum axillaribus terminalibusque solitariis paucis.

Planta subgracilis (ex incompleto specimine), videtur 3-4-decimetralis. Folia ferme 1 centim. longa aut minora. Antherarum majorum connectivum antice bilobum, minorum vix bituberculatum. — In Guyana batavica; Hostmann.

(*Mox sequetur.*)

SIXIÈME CENTURIE

DE PLANTES CELLULAIRES NOUVELLES,

TANT INDIGÈNES QU'EXOTIQUES;

Par C. MONTAGNE, D. M.

DÉCADES VIII A X.

ALGÆ.

71. *Leptomitus urophilus* Montag. (*Compt. rend. de la Soc. de Biologie*, févr. 1849, p. 23) : filis cæspitosis hyalinis ramosissimis ramisque patentibus alterne subternis articulatis, articulis diametro æqualibus vel sesqui-duplo longioribus. — Hab. In urina morbosa cum pilis emissa hanc speciem dedit cel. Rayer.

Desc. Cæspes hemisphæricus', gelatinosus, altitudine duo — crassitie tria millimetra metiens. Fila primaria e puncto centrali quaquaversus irradiantia, hyalina, a basi ramosissima, vix 0,0075 mm. crassa. Rami iterum atque iterum ramosi, ramis patentibus. Ramuli tertii ordinis terni quaternive, secundi, obtusi, 0,0030 mm. circiter æquantes, sensim minores evadunt prout apicem versus, ubi ex singulo articulo quandoque constant, observantur. Articuli variæ longitudinis, alteri diametro æquales, alteri sesqui-duplo eodem longiores, gonidiis nullis farcti at spatium orbiculare pellucidum (an guttulam oleosam) in centro exhibentes.

Obs. J'ai cru devoir mentionner et même décrire avec quelques détails cette production, moins en raison de sa nature, qui est encore ambiguë, qu'à cause du singulier *habitat* qu'elle s'est choisi. Rien n'est, en effet, plus problématique que l'origine de ces êtres connus et enregistrés dans la science sous les noms de *Leptomitus* et d'*Hygrocrocis*, lesquels envahissent toujours des liquides où existent en dissolution des matières animales, végétales et même minérales. Toutes celles que j'ai pu voir m'ont

paru plutôt devoir être rapportées à des végétations fongiques que le milieu où elles ont pris naissance a rendues le plus souvent méconnaissables, et qui n'ont pu fructifier parce qu'elles étaient soustraites à l'influence de l'air.

72. *Palmella* (Glœocapsa) *chrysophthalma* Montag. mss. : strato gelatinoso late expanso colliculoso aureo, gonidiis e globoso oblongis aurantiacis singulis aut binis vesiculis magnis ut plurimum simplicibus hyalinis inclusis. — Hab. Pulcherrima hæcce species e longinquo oculos alliciens late investit rupes maritimas in cryptam excavatas, quæ cornua portus Etretat (Falaises) utrinque efficiunt. Comitibus amico dilectissimo F. Baudry, jurisconsulto ejusque dulci conjuge, rei herbariæ ambobus peritis, augusto 1849 abunde legi.

Desc. Frons primitus pulvinulos hemisphæricos millimetrum crassos minoresque efformat, at sensim sensimque propter confluentiam latescens spatia rupis amplissima invadit, eadem strato gelatinoso subcontinuo sat crasso colliculoso aureo obtegens. Hæc autem tota e vesiculis constat hyalinis, sphæricis, quandoque pressu mutuo ad speciem polygonis, magnitudine centimillimetrum unum aut alterum adæquantibus, muco matricali limpido involutis. Vesiculæ nonnullæ, præsertim in junioribus, e stratis concentricis pluribus compositæ. Gonidia eisdem inclusa amœne aurantiaca, pro ratione parvula, cum crassiora centimillimetro minora sunt, primo continua, sphærica, mox temnogenesi binata, oblonga imo et quaternata, quod vero rarius evenire videtur. Sæpius autem gonidia globosa remanent, at, centro vetustioribus evanido, granula moniliformi-concatenata in orbem amandata, sicut in rete foliorum quarumdam jungermanniarum observandum est, cellulam includentem circumcingunt. Inter vesiculas ipsas aliquot fila vidi flexuosa, ramosa, forsan ab illis, quæ cl. Thwaites in *Palmella botryoide* Grev. delineavit, haud diversa, sed an revera ad vesiculas spectant oculis comperire non mihi successit.

Obs. Cette espèce est peut-être voisine des *G. Magma*, *rupestris* et *Paroliniana;* cependant, soit que l'on considère la couleur de l'Algue observée dans son lieu natal, soit que l'on jette les yeux sur les analyses microscopiques qui en ont été données par les auteurs, mais surtout par M. Kützing, qui a figuré toutes les espèces connues de ce genre, on ne saurait s'empêcher de la tenir pour une espèce bien différente de celles avec lesquelles je la compare.

72 bis. *Leptothrix foveolarum* Montag. mss. : filis omnium facile exilissimis vix 1/1200 ad 1/1500 mm. diametro superantibus flexuosis densissime intricatis muco matricali involutis et foveolas seu foraminula margæ strato æruginoso undique incrustantibus, articulis inconspicuis. — Hab. Ad parietes septentrionem spectantes in fodina margæ, secus viam quæ a *Magny en Vezin* ad *Mantes* ducit, prope villam rusticam nomine *Mezières* nuncupatam invenit abunde hanc speciem mecumque benigne communicavit cl. Bouteille.

Obs. Quand cette espèce offrirait, sous le triple rapport de la ténuité, de la couleur et de la disposition de ses filaments, la plus grande affinité avec quelques unes de ses congénères peut-être déjà trop nombreuses, son *habitus* et son *habitat*, si remarquables l'un et l'autre, suffiraient, selon nous, pour lui mériter une distinction spécifique. Qu'on se figure une multitude de fossettes arrondies creusées dans la marne, dont chacune, même la plus grande, n'a pas un demi-millimètre de diamètre, et dont la cavité, d'un vert noirâtre ou blanchâtre, est enduite d'une couche très mince de notre algue. On ne saurait en donner une meilleure idée qu'en la comparant, pour l'aspect général, au *Lecidea immersa* Flke.

73. *Calothrix indica* Montag. (*Ann. des sc. nat.*, 3e sér., XI, p. 234, in nota) : filis erectis rigidis luteo-olivaceis in fasciculos aculeiformes coadunatis, articulis diametro plus quadruplo brevioribus, vagina laxa pellucida apice sæpe attenuata. — Hab. In foliis Scepæ ad Assam Indiæ orientalis lecta mecumque ab amiciss. M. J. Berkeley benigne communicata.

Desc. Aculei e fasciculis pluribus filorum basi laxis apice coalitis constantes, millimetrum et quod excedit longi, basi 2/5 ad 3/5 mm. lati. Fila luteo-olivacea, 0,015 mm. crassa, inæqualia, sæpius obtusa, at quandoque acuminata, erecta, rigidiuscula, flexuosa, exteriora basi matrici adrepentia, omnia vagina ampla hyalina munita et in articulos brevissimos intus divisa. Articuli inferiores angustiores, specie subquadrati, superiores latiores, at 1/700 mm. longitudine vix superantes.

Obs. Nous retrouvons là en petit ce que présente, dans des dimensions plus considérables, le *Scytonema Friesii* (*Oscillaria* Ag., *Symploca* Kg.), comme aussi le genre *Gliotrichum* d'Eschweiler. Si j'en puis juger sur la figure et la description du *G. Casseliæ* et sur une autre espèce bien voisine de celle-ci, si ce n'est la même, que je possède dans ma collec-

tion, le genre *Gliotrichum* ne saurait subsister davantage, et devrait être, en tout cas, rayé de la classe des Champignons. Toujours est-il constant que l'espèce que je viens de décrire diffère du *G. Casseliæ* par l'extrême brièveté de ses articles, ceux-ci ayant une largeur double seulement de la hauteur dans la plante du continent américain.

74. *Chordaria erythræa* Montag. mss. : fronde cylindracea mucoso-gelatinosa basi verrucis confluentibus tuberculosa, luteo-viridi dichotomo-ramosissima, ramo altero breviore, axillis rotundatis, filis peripheriçis subsimplicibus, articulis inferioribus subcylindricis superioribus brevioribus sphæricis, sporis pyriformibus. — Hab. In mari Rubro legit mecumque amicissime communicavit celeb. Lallemand.

Desc. Frons pedalis et ultra, gelatinosa, luteo-virescens, deorsum pennam passerinam crassa, sensim attenuata, a basi solida repetite et irregulariter dichotomo-ramossissima, h. e. ramis utrisque haud exacte æqualibus. Rami ad intervalla longissima (biuncialia) aut breviora (semuncialia) oriundi, axillis rotundatis ascendenti-patentes, interdum breves et virgati, supremi villosuli, acutissimi, magis mucosi, filum emporeticum seu millimetrum diametro æquantes, chartæ arcte adhærentes. Structura : axis e cellulis hyalinis majoribus constitutus est, quæ in ramis superioribus junioribusve deficiunt et peripheriam versus attenuantur. Fila peripherica ramorum totum ramum vestientia, quartam partem frondis solidioris æquantia, simplicia aut semel divisa, basi cylindrica, longius articulata, articulis sensim minoribus, ternis quaternisve terminalibus oblongo-sphæricis, chlorogonimicis. Sporæ pyriformes aut obovatæ, 7 centimillim. longæ, 3 centimillim. parte superiori crassæ, virides, densissime granulosæ, perisporio laxo conformi demum apice rupto receptæ. Adsunt hinc inde fila longissima cylindrica articulis elongatis insignia.

Obs. Au premier abord, on est indécis sur la place que doit occuper cette espèce, car, vers la base des frondes, les filaments rayonnants constituent des espèces de verrues confluentes qui lui donnent un faux air de ressemblance avec un *Stilophora*. A mesure qu'on les examine de plus en plus haut, leur confluence est plus grande encore, jusqu'à ce qu'enfin elles arrivent à former une couche continue et égale. La couleur et la ramification de cette algue empêchent d'en faire une simple variété du *C. flagelliformis*. Par ses verrues elle se rapproche aussi du *C. tuberculosa*, dont le port et la structure elle-même sont pourtant bien différents.

75. *Dasya* (Eupogonium) *Lallemandi* Montag. mss. : frondibus cæspitosis roseis dichotome ramosis subfastigiatis tetrasiphoniis, ramellis superioribus fila dichotoma monosiphonia tenuissima longissime articulata emittentibus, articulis frondis diametro subæqualibus, filorum 8-10plo longioribus. — Hab. In maris Rubri solo arenoso adhærentem et *Hypneæ Valentiæ* fertilis consortem hanc speciem invenit celeb. Dr Lallemand, nomine cujus nuncupavi.

Desc. Cæspites intricatos in fundo maris efformat hæc species valde insignis. Frondes numerosæ, cartilagineæ, teretes, a basi, ubi per solum arenosum serpunt, articulatæ, tetrasiphoniæ, seta porcina duplo crassiores, roseo-purpureæ, facile decolorantes, 8 ad 10 centim. longitudine æquantes, dichotome decomposito-ramosæ. Rami secundi ordinis fastigiati, ramellos breviores alternos emittentes, omnes penicillis filorum e geniculo quoque alternatim egredientium villosuli. Fila monosiphonia, sesquimillim. longa, cylindracea, basin versus brevi spatio dichotoma, cæterum simplicia, longissima longissimeque articulata. Articuli frondis diametro æquales, rarissime paululum majores, e siphoniis quaternis æqualibus constantes, ita ut in sectione transversali cellulæ totidem tubum centralem angustum circumcingentes in conspectum veniant; filorum autem vestientium basi ter quaterve sensim grandescentes ultimi octies-decies diametrum superantes. Fructificatio utraque ignota. Color in vivo purpureo-roseus statim pallescens, substantia frondium cartilaginea, filorum membranacea tenuissima.

Obs. Cette jolie thalassiophyte, qui fait partie de la première des subdivisions (*Compsoteia*) admises par M. Harvey dans le genre déjà nombreux de M. Agardh père (voy. *Nereis austr.*, I, p. 58), vient se placer à côté du *D. capillaris* Hook. f. et Harv., dont elle a le port et un peu la ramification. Elle en est toutefois différente, et par ses frondes articulées dès la base et par ses endochromes dont la longueur dépasse à peine le diamètre, non seulement dans la fronde principale, mais encore dans les rameaux secondaires et tertiaires. Ceux-ci paraissent un peu renflés au sommet par suite de leur division en un grand nombre de ramules très courts, recourbés en dedans, de façon à simuler une petite houppe plus colorée. Ces ramules n'ont d'ailleurs aucune ressemblance avec les filaments qui forment la villosité. Il est à peine nécessaire de lui comparer le *D. trichoclados*, avec lequel on pourrait la confondre, si l'on s'en tenait aux termes de la diagnose; mais l'épithète de *subarticulata* donnée à la fronde ne saurait, en aucune façon, convenir au *D. Lallemandi*. J'en

dirai autant des *D. corymbifera*, qui a des articles polysiphoniés, et trois à quatre fois plus longs que leur diamètre, et *D. collabens* dont le filament principal est inarticulé.

76. *Dasya Hussoniana* Montag. mss. : fronde subcorymbosa continua tereti vage ad apicem usque dichotomo-ramosa, ramis flexuosis erecto-patentibus subfastigiatis undique filis laxissime dichotomis monosiphoniis articulatis, articulis cylindricis diametro duplo triplove longioribus ; fructu..... — Hab. In mari Rubro a cl. Husson, horti botanici Cairensi præfecto lectam sub n° 811 cum aliis algis misit cl. Giraudy. Dein in collectione currente anno a cel. Lallemand confecta iterum observavi.

Desc. Color et villositas ut in *Dasya Baillouviana* et in *D. punicea*, at ramificatio *D. lophocladis*, hinc multum diversa. Tota frons circumscriptione ampla dodrantali hemisphærica, a basi subnuda intervallis brevibus nempe uncialibus dichotome ramosa, teres, nec nisi exsiccatione compressa, cartilaginea, continua, cellulis oblongis corticata. Rami alterni, inæquales, flexuosi, axillis rotundatis aut dilatatis erecto-patentes subfastigiati, undique filis densis tenuissimis roseis vestiti. Fila parce dichotoma, millimetrum et quod superest longa, basi 3 centimillim. crassa, apice sensim attenuata, articulata, articulis callithamnioideis, diametro duplo triplo raro quadruplo longioribus. Fructificationes ambæ inquirendæ.

Obs. Cette espèce, quant à la couleur et à la disposition de sa villosité, a bien quelque ressemblance avec le *D. punicea*, mais elle s'en distingue évidemment par ses dimensions et surtout par sa ramification. Elle me semble aussi s'éloigner du *D. cervicornis* J. Ag., et par sa fronde cylindrique, et surtout par l'absence de ces ramules raccourcis, plusieurs fois bifurqués, dont l'auteur forme un des caratères les plus saillants de son espèce, toute la nôtre se divisant, au contraire, jusqu'au sommet, en dichotomies successives, inégales à la vérité, mais lâches et espacées.

* *Spyridia Berkeleyana* Montag., *Fl. d'Alg.*, I, p. 141, t. 15, fig. 6. — Hab. In mari Rubro legit et sterilem cel. Lallemand.

* *Delesseria* (Hypoglossum) *denticulata* Montag. — *D. alata* var. *denticulata* (*Ann. des sc. nat.*, 3e sér., tom. XI, p. 62).

Obs. L'examen de nouveaux exemplaires de cette Algue m'ont con-

vaincu que, considérée à tort comme une simple variété, elle devait être distinguée spécifiquement. Cette opinion est, d'ailleurs, partagée par plusieurs phycologistes célèbres.

Collemaceæ.

76 bis. *Collema* (Omphalaria) *Demangeonii* Moug. et Montag. mss. : thallo parvulo orbiculari cartilagineo submonophyllo peltato e squamis minutis centro coalitis ambitu liberis imbricatis composito, apotheciis clausis poro tantum apertis ; ascis clavatis sporidia 12 ad 16 ovoideo-oblonga continua hyalina elimbata ordine nullo foventibus. — Hab. Ad rupes cataractarum in amne la Valogne in Vogesis invenit hanc speciem Dr Demangeon, quam ejus nomine designare in animo est.

Obs. Cette espèce ressemble, pour la forme et la grandeur, à l'*Omphalaria nummularia* DR. et M. (*Collema* Duf.), trouvée en Espagne, à Gênes et à Oran, et dont nous avons donné une figure dans la *Flore d'Algérie* (t. 18, f. 5) ; mais elle en diffèrepar son thalle dont les lobules périphériques sont moins soudés entre eux ; par ses apothécies moins ouvertes et plutôt endocarpéennes, sans doute par suite de l'âge ou de la différence du climat ; enfin et surtout par le nombre presque constamment double des sporidies renfermées dans les thèques. Ces sporidies sont aussi environ de moitié plus petites et sans limbe. Le *C. glomerulosum* Ach., dont M. de Flotow a fait son genre *Atichia*, et le *C. elveloideum* Ach., paraissent bien voisins de cette espèce : l'un et l'autre me sont inconnus.

Lichenes.

77. *Lecidea Philippea* Montag. : crusta primitus contigua rubiginosa hypothallum nigrum obtegente, apotheciis e crusta oriundis margine initio crasso mox evanido plano-convexis semper atris opacis intus sub disco linea alba notatis. — *Lecidea lutosa* Montag. olim in litt. ad cl. Philippum. — Schærer, *Lich. Helv.*, fasc. XXIV, n° 579. — Hab. In rupibus calcareis apud Bidat prope Bagnères de Luchon hanc speciem novam legit mecumque sub n° 14 communicavit cl. Philippe, nomine cujus bene merentis inscriptam volui.

Desc. Thallus crustaceus, orbicularis, diametro ut plurimum centime-

trum superans confluensque, primitus contiguus, ferrugineus, mox minutissime anguloseque areolatus, hypothallum nigrum obtegens. Apothecia ex areolis erumpentia, convexa, minutissima, puncto impressa, sensim dilatata et margine crasso instructa, tandem explanata, vix autem convexula, plura interdum confluentia, etiam ætate juniori disco opaco atro insignia, humectata haud mutata. Lamina proligera tenuis, 6 ad 7 centimillimetra crassitudine metiens. Asci primo apice attenuati tandem breviter clavæformes, sporidia octona oblonga hyalina sporidiola bina includentia foventes et paraphysibus in apicem pistillarem sub microscopio intense cœruleum abeuntibus nidulantes. Longit. autem sporidiorum centimillimetrum, crassities vero 4 millimillim. ad æquat.

Obs. Bien que la couleur de la croûte puisse faire croire à un état anormal, je ne saurais pourtant me persuader qu'on soit autorisé à rapporter cette espèce à aucune des aréolées de Fries. Les formes diverses du *L. albo-cærulescens* n'ont rien qui en approche. Le *L. nitidula* Fr. en serait peut-être plus voisin, si j'en juge sur un exemplaire vu par le professeur d'Upsal; mais, dans celle-ci, les apothécies naissent de l'hypothalle, et ne sortent pas du milieu même des aréoles de la croûte. Le *L. spilota* et le *L. lapicida* croissent sur des roches granitiques. La couleur de la croûte n'a rien de semblable à celles qu'on désigne sous le nom de *ferro-oxydatæ;* elle est plutôt analogue à celle du *Biatora lurida* et de l'*Endocarpon pusillum* Hedw.

78. *Thelotrema Prevostianum* Montag. mss. : crusta cartilaginea lævigata glauca intus granulis coccineis punctata, excipuli vix prominuli apertura minima, perithecio ovoideo basi continuo nucleum corneum cingente. — Hab. Hancce speciem in Antillis ad cortices varios lectam mecum communicavit cel. A. Le Prévost. Etiam ex insula Cuba specimina ejusdem retulit cl. Morelet. cl. Durieu.

Desc. Thallus (crusta) cartilagineus, semimillimetrum crassus, madidus glaucescens, lævigatus, præ corticem rugosum colliculosus, haud distincte limitatus, in sectione horizontali ad speciem spongiosus, in verticali vero striatus et granulis coccineis dispersis tenuissime et pulcherrime punctatus. Excipuli apertura vix nisi lentis ope conspicua, sensim amplior. Perithecia minuta, ovoidea, continua, interdum conico-truncata, longitudine dimidiam crassitiei partem crustæ et amplius æquantia. Nucleus griseus, ex ascis paraphysibusque constans. Asci e fundo perithecii erecti cylindracei, inferne attenuati, octospori. Sporidia uniserialia, primo hyalina, sphærica, tandem elliptica, brunnea, transver-

sim triseptata, et quandoque septo uno aut altero longitudinali divisa, limbo hyalino cincta. Paraphyses tenuissimæ, simplices, longitud. ascos superantes.

Obs. Ce joli Lichen est un peu ambigu entre les Porines et les Thélotrèmes ; néanmoins, la présence manifeste d'un périthèce me décide à l'inscrire parmi les derniers. Outre plusieurs autres bons caractères tirés de la fructification, celui que fournit le thalle, farci de grains du plus beau rouge, suffira du reste à le faire distinguer de ses congénères. C'est avec plaisir que je le dédie à mon savant ami M. Auguste Le Prévost, membre de l'Institut, à qui j'en dois la première communication.

FUNGI.

* *Polycystis vesicaria* Montag. (Hb., *et Compt. rend. de la Soc. de Biolog.*, août 1849, p. 129). — *Uredo vesicaria* Kaulf. *in* Schm. et Kze, *Myc. Heft.*, I, p. 67 (1817). — Duby, *Bot. Gall.*, p. 901. — *Cœoma pompholygodes* Schlecht., *Linnæa*, 1, p. 248 (1826). Klotzsch, *Herb. viv.*, n° 86. — *Uredo pompholygodes* Berk., *Brit. Fung. exs.*, n° 236. — *Erysibe arillata* Wallr., var. β *Violarum*, *Comp. Fl. germ.*, IV, p. 211 (1833). — *Polycystis pompholygodes* Lév., *Ann. des sc. nat.*, 3e sér., V, p. 270. — Tul., *loc. cit.*, VII, p. 117.— Hab. Ad limbum petiolumque foliorum *Violæ Hirtæ* in Horto botanico parisiensi æstate lectam communicavit cel. Rayer. Etiam varias alias plantas ad familiam Ranunculacearum pertinentes nec præ brevitate hoc in loco citatas hæc species infestat.

Obs. Voici ce que m'a appris l'étude microscopique des exemplaires vivants qui m'ont été remis par M. Rayer; ces observations serviront de complément à ce que mon confrère M. Léveillé a déjà dit de cette plante en l'élevant à la dignité de genre. Les spores prennent naissance ou dans les cellules elles-mêmes, ou dans les méats intercellulaires du pétiole ou du parenchyme du limbe des feuilles. Il ne m'a pas été possible de déterminer leur origine avec plus de précision ; toujours est-il certain que je n'ai pas été plus heureux que mon savant confrère dans la recherche d'un *mycelium* filamenteux ; je n'ai réussi à voir qu'un mucilage, dans lequel nagent de nombreux globules transparents, qui sont probablement les rudiments des sporoïdes. D'abord isolées, elles sont

renfermées dans une cellule transparente, dont l'ampleur s'accroît en même temps que leur nombre. La multiplication, autant que j'en ai pu juger par leur disposition aux diverses phases de leur accroissement, la multiplication s'en opérerait par segmentation ou temnogénèse, c'est-à-dire que chaque spore se diviserait en deux autres par la formation d'une cloison intérieure. A la maturité, ces spores sont réunies et comme soudées en une sporoïde assez semblable à celles d'un *Thecaphora*, si ce n'est que les périphériques ou les plus jeunes, encore transparentes, forment une espèce d'épispore bulleux, qui donne à la sporoïde certaine ressemblance avec les spores de quelques Hépatiques et de quelques Fougères. Si l'on écrase entre deux verres une de ces sporoïdes, ce qui arrive est différent, selon qu'on opère dans le jeune âge du Champignon ou à sa maturité. Dans le premier cas, la cellule-mère se rompt avec facilité, et les spores se séparent de même; dans le second, celles-ci étant fortement soudées entre elles, comme dans le *Thecaphora*, on les brise plutôt que de les désunir. Chaque sporoïde se compose d'une à douze spores et davantage. Dans le jeune âge, celles-ci sont agglomérées en boules d'un diamètre d'environ 2/5 de millimètre. Lorsque leur soudure s'est effectuée, la pression mutuelle qu'elles subissent les rend un peu polyèdres.

* *Didymosporium Aceris* Montag. Hb.: epi-raro hypophyllum, acervulis punctiformibus fuscis in maculam rufulam orbicularem aut informem congregatis, sporis didymis oblongis utrinque truncatis.—*Cheilaria Aceris* Lib. *Crypt. Ard.* n. 255.—*Didymosporium Montagnei* Cast. in litt. et in coll. sub n. 1229 missum. — Hab. In foliis languidis *Aceris campestris* circa Aquas-Sextias autumno lectum.

Desc. Maculæ rufæ, subrotundo-inæquales aut confluentia irregulariter repandæ, bi-sexlineares, totam folii substantiam penetrantes, at in pagina superiori saturiores, fuscidulæ, opacæ. Stroma nullum. Acervuli minutissimi, epidermide velati, fusci, punctiformes, rotundi, tum centimetrum diametro æquantes, trigoni, oblongi irregularesve, madore turgiduli, in sicco centro collapsi. Sporæ oblongæ, centimillim. longæ, 3 millimillim. crassæ, utrinque truncatæ, didymæ, seu medio transversim divisæ ibique leviter constrictæ, primo hyalinæ, tandem dilute olivaceæ.

Obs. Je n'ai pu trouver trace de périthèce; les spores sont réunies sous l'épiderme en petits tas de forme assez irrégulière, et qui, même à la

loupe, se présentent comme des points bruns. Il existe un *Didymosporium truncatum* Corda (Sturm, *Deutsch. Fl.*, VII, t. 23) qui, par ses spores tronquées, semblerait avoir quelque analogie avec la présente espèce ; mais celui-là forme sur le bois mort des amas noirs assez volumineux, et les spores, en forme de barillet, sont grandes et noires. Quant au genre dans lequel mademoiselle Libert a inscrit ce Coniomycète, il est bien évident qu'il n'y peut rester, puisqu'il y a absence complète de périthèce. La forme bilabiée que prennent les pustules oblongues n'est qu'apparente, et disparaît aussitôt qu'on les humecte. Elle tient donc au collapsus, qui se fait selon le plus grand diamètre de la pustule ; et, en effet, les pustules orbiculaires deviennent scutelliformes dans l'état de dessiccation.

Gloeosporium Desm. et Montag. *Nov. Gen.*

Perithecium nullum. Sporæ ex ovoideo-pyriformes aut subcylindricæ, subcontinuæ, hyalinæ, pedicello aut basidio e parenchymate (folii) enato suffultæ, mox liberæ et sub epidermide collectæ, tandem hac rupta ope mucilaginis subcirrhose rejectæ, cirris achromaticis.—Fungi in plantis annuis aut præsertim foliis obvii.

79. *Glœosporium Castagnei* Desm. et Montag. mss.: epiphyllum, maculis orbicularibus confluentibus brunneis, sporis ovoideis aut pyriformibus brevipedicellatis, cirris niveis crassis.—Hab. In foliorum vivorum *Populi albæ* pagina superiori circa Montaud et Aix (Bouches-du-Rhône) a cl. Castagne lectum et ad Montagne sub n. 1081 missum.

Desc. In pagina superiori folii adhuc vivi *Populi albæ* observantur maculæ brunneæ castaneæve, regulariter orbiculares, diametro 2 ad 3 millimetra æquantes, tandem confluentia irregulares. His verticaliter sectis et sub microscopio composito positis, in conspectu veniunt basidia brevissima vix semicentimillimetrum longa, e parenchymate folii exsurgentia sporasque fulcientia. Sporæ numerosissimæ, initio, dum scilicet basidiis adhuc sustinentur, clavæformes, mox solutæ, ovoideæ vel et pyriformes, 2 centimillimetra longitudine superantes, hyalinæ, sæpius duas, raro tres guttulas oleosas sporulasve includentes, sub epidermide gelatina achroa in nucleum album conglutinatas, madore tandem sub formam cirri nivei profluentes. Interdum nucleus, in centro macularum coactus, irradiare peripheriam versus videtur. Cuticula folii istis radiis

hinc sublevatur nec adhuc lacerata est. Fungillus tum oculo nudo stellulam albam in macula brunnea castaneave effingit.

Obs. Nous demanderons maintenant s'il convient de laisser parmi les Némaspores, même en en séparant les Libertelles, la plante dont la description précède, ou bien s'il faut l'en séparer génériquement d'après cette considération peu philosophique peut-être, qu'elle habite les parties annuelles des végétaux. Elle offre encore toutefois un autre caractère qu'on ne rencontre dans aucune des Némaspores décrites jusqu'à ce jour, et c'est d'avoir des spores hyalines, et conséquemment des cirres incolores. Ces deux caractères, qui, isolés, n'auraient pas la même importance, nous semblent recevoir une plus grande valeur de leur rapprochement, et devoir faire pencher la balance en faveur de la séparation.

En outre, dans les analyses que nous avons faites chacun de notre côté des *Leptothyrium* de mademoiselle Libert et de l'un de nous, nous avons observé les mêmes caractères de végétation qui se retrouvent dans la plante de M. Castagne, c'est-à-dire des spores ou pyriformes, ou semi-lunaires, etc., d'abord portées par des basides, puis, l'épiderme qui les recouvre venant à se rompre, s'échappant avec le mucilage qui les enveloppe. Il est vrai qu'ici le mode d'évacuation sous forme de cirre n'est pas aussi évident que dans le *Glœosporium Castagnei*, mais la différence tient peut-être au volume énorme de ce dernier, comparé aux autres, et au climat, la France méridionale, sous lequel il se développe. Ces considérations nous ont déterminés à créer un nouveau genre, auquel nous donnons le nom de *Glœosporium*, tiré des deux mots : γλοιὸς, glutineux ; et σπορὰ, semence.

Nous y rapportons les *Leptothyrium Ribis* Lib., *Pl. Crypt. Ard.*, n° 658 et Desmaz., 13e *Notice*, n° 7, et *Crypt. de Fr*, 1re édit., n° 720 ; *Leptothyrium Populi* Lib., *loc. cit.*, n° 257, et Desmaz., 13e *Notice*, n° 8 ; *Leptothyrium Veronicæ* Lib., *loc. cit.*, n° 362 ; *L. Juglangis* Lib., *loc. cit.*, n° 164 ; *L. Dryadearum* Desmaz., 17e *Notice*, n° 10. = *L. Fragariæ* Lib., *loc. cit.*, n° 162. Le *Myxosporium paradoxum* DNtrs. (*Micromyc. Ital. Dec.*, II, n° 10), qui n'a plus rien de paradoxal, devient notre *Glœosporium Notarisii*, et l'*Asteroma Labes* Berkeley (*Notice of Brit. Fung.*, n° 203, et *Brit. Fung. exs.*, n° 345) notre *G. Berkeleyi*.

M. Castagne nous a envoyé aussi, sous le n° 1164, le *Glœosporium Ribis*, qu'il avait recueilli en très bon état près d'Aix en Provence.

80. *Fusarium Castagnei* Montag. mss. : maculiforme, maculis irregularibus confluentibus atro-fuscis stromate plano, sporis fusiformibus curvulis hyalinis, basidiis brevissimis. — Hab. In

caulibus siccis *Psoraleæ bituminosæ* prope Aquas-Sextias lectum. Castagne, n° 1192.

Desc. Caulogenum, epidermide innatum tectumque. Maculæ irregulares, siccæ atræ, planiusculæ, opacæ, madidæ fuscæ, convexulæ, confluentia interrupte lineares. Stroma planiusculum, cellulosum, sesquicentimillim. altum, ex quo oriuntur basidia brevissima, centimillimetro multo breviora, pellucida, erecta, sporas numerosas fulcientia. Sporæ cylindricæ, subfusiformes, curvulæ, 3 centimillim. longæ, 3 ad 4 millimillim. circiter crassæ, hyalinæ, sporulas 4 ad 8 minutissimas uniseriales foventes, aqua suffusa diffluentes. Maculæ tandem circumcirca basi solvuntur et elabuntur.

Obs. L'origine et la forme des spores, comme aussi le mode d'évolution de ce coniomycète, dissuadent de le rapporter aux hyménules. Par sa couleur, il diffère de presque tous ses congénères. Je dois ajouter à son histoire que, vers la fin de sa vie, les taches brunes qui le constituent se détachent à la base et tombent, laissant, au lieu qu'elles occupaient, d'autres taches pâles, bordées d'un petit liseré noir.

81. *Fusarium Microphlyctis* Montag. (*Compt. rend. de la Soc. de Biolog.*, janv, 1849, p. 10) : acervulis minutis erumpentibus pallidis hemisphæricis, basidiis elongatis radiantibus sporas lineares curvulas utrinque obtusas obscure septatas vel 3 ad 6 nucleos includentes sustinentibus. — Hab. In fructu Oleæ ex epicarpio erumpens. Dr Gubler dedit.

Desc. Acervuli sparsi, minuti, magnitudine capitulum aciculi minoris vix superantes, pallidi hemisphærici, primitus epicarpio tecti et sarcocarpio oleæ immersi, demum erumpentes, nunquam vero denudati. Sæpius autem acervuli singuli centrum maculæ dealbatæ exacte orbicularis, quæ fit ex epicarpio decolorato, insident. Basidia e stromate cellulari undique irradiantia, filiformia, tenuissima, 3 centimillim. longa. Sporæ acrogenæ, fusiformi-lineares, curvatæ, utroque fine obtusatæ, pellucidæ, obscure et spurie septatæ, seu sporulas ternas-senas includentes, 2 centimillim. longæ 2 1/2 millimillim. crassæ.

Obs. Cette espèce n'a d'affinité qu'avec le *F. obtusum* Corda, dont elle a les spores; mais l'*habitat* et le mode de végétation ne peuvent se comparer, et font de ce petit Champignon une entité qu'il convient d'admettre. Les Olives qui le portent sont envahies en même temps par les larves du *Dacus Oleæ*, qui cause de si grands dommages aux récoltes de ce fruit

82. *Aspergillus fulvus* Montag. mss. : floccis albis, sterilibus lanæformibus ramosis septatis, fertilibus simplicibus erectis asperulis (!) capitatis, capitulo primum aurantio dein fulvo fibris radicantibus apice digitato-multifidis, ramulis (divisionibus) catenas sporarum minutarum globosarum sustinentibus. — Hab. Hanc speciem insignem *Ascophoræ Mucedinis, Penicillii crustacei Botrytis* que *Bassianæ* in *Sericaria Mori* Muscardina sic dicta affecta consortem invenit in Gallia australi dum circa huncce morbum industriæ sericicolæ tam noxium experimenta agebat, cl. Guérin-Meneville, 1849. An huc *Mucor fulvus* Sowerb., t. 378, f. 8?

Desc. Flocci albi, steriles autem lanæformes, decumbentes et cum illis *Ascophoræ* consortis et confinis intricati, ramosi, subseptati, pallidi, læves ; fertiles vero cæspitosi, erecti, continui, 2 mm. longi, 2 centimillim. et quod excedit crassi, tenuissime scabriduli, æquales, sursum capitati. Capitulum sphæricum initio aurantium, siccando fulvum, cum sporis 15 centimillim. diametro metiens, sporis delapsis globosum, dimidio minus, undique fibris suffultoriis densis basidiomorphis, 5 centimillim. circiter longis, apice digitatim fasciculatimve plurifidis, ex quibus catenæ sporarum ducunt originem obtectum. Sporæ hyalinæ, globosæ, endosporio cum episporio confuso, seriatim conglutinatæ, diu persistentes, oculo nudo ex aurantio fulvescentes.

Obs. Espèce voisine de l'*A. phœocephalus* DR. et Montag. (*Fl. Alg.*, I, p. 342), dont elle diffère par la couleur des spores, et surtout, ainsi que de toutes les autres congénères, par les fibres rayonnantes de son capitule, qui sont digitées au sommet, et assez semblables, proportion gardée, aux ramules pénicillés du *Penicillium Morsus Ranæ* Corda, *Ic. Fung.*, V, t. II, f. 23, 4. Les digitations deviennent sensiblement moniliformes vers l'extrémité externe. Après avoir donné le *Mucor fulvus* Sow. comme synonyme de l'*Hydrophora murina*, Fries, quelques pages plus loin, demande si cette Mucédinée n'appartiendrait pas aux *Aspergillus*. Je n'en sais absolument rien ; ces plantes ne peuvent être jugées sur des figures qui manquent d'analyses, et d'après des descriptions où il n'est tenu compte que des formes générales, en négligeant tout le reste. Il serait donc possible que notre espèce eût déjà été mentionnée sous un autre nom ; ce que je puis assurer, c'est qu'on ne trouve dans aucune description les particularités dont j'ai rendu compte dans la mienne. Il n'est pas inutile d'ajouter que les *A. flavus* Lk., *A. clavatus* Desm., *A.*

aureus et *aurantiacus* Berk., ont tous les quatre le capitule en massue et non sphérique.

83. *Cladosporium arundinaceum* Montag. mss. : fibris erumpentibus lineatim seriatis atris apice fasciculato-ramosis ramisque strictis inæqualiter septatis, sporis simplicibus e rotundo ovatis tandem fuscis. — Hab. Intra vaginam et sub ipso folio *Arundinis mauritanicæ* in Horto massiliensi cultæ legit et sub n° 1226 ad me misit cl. Castagne.

Desc. E rimis folii vaginarumque erumpunt hujus speciei fibræ, in lineas ea de causa parallelas seriatæ, erectæ, fusco-atræ, basi simplices laxe irregulariterque septatæ, sursum tantum fasciculato-ramosæ, ramis strictis brevius articulatis, apice hyalinis in sporas delabentibus. Sporæ initio sphæricæ, hyalinæ, mox deciduæ, liberæ vero sensim grandescentes, tandem oblongæ, rotundæ aut ovoideæ, diametro vix millimetrum æquantes, opacæ, episporio cum endosporio haud confuso.

Obs. On ne peut confondre cette espèce avec aucune autre. Ses spores simples et ses fibres très apparentes semblables à des cils, rameuses au sommet seulement, mais surtout sa façon de croître en séries linéaires, l'éloignent effectivement de toutes celles décrites jusqu'ici dans les livres. Par sa ramification, elle se rapproche du *Brachycladium* Corda, auquel elle appartiendrait peut-être, si ses spores n'étaient point continues.

Sporoschisma (1) Berk. et Broome, *Nov. Gen.*

Sporidia in filum (endochroma) primitus transversim septatum coalita, dein soluta dolioliformia, quadrilocularia, fibris seu vaginis continuis simplicibus erectis e cylindraceo clavatis inclusa. Color atro-fuscus. Locus in systemate prope *Helminthosporium* cujus vegetatione totoque habitu gaudet at inter Dematieos et Mucedines vinculum efformans. Quoad fructificationem vero

(1) Ce curieux genre n'avait été qu'indiqué dans une note ajoutée par le Rév. M. J. Berkeley à la traduction d'un mémoire de M. Unger. Cette note, qu'on trouve au bas de la page 540 du *Gardner's Chronicle* pour 1847, est ainsi conçue : « A very curious hyphomycetes has been discovered near Bristol by » M. Broome, in wich endochrome of the articulations ist at lenght thrust out » in the form of quatriarculated spores. *Sporoschisma mirabile* Berk. et » Broome. »

maxima cum Scytonematibus Algarum analogia. *Nobis.* — *Pithospermum* Montag. in litt.

* *Sporoschisma mirabile* Berk. et Broome, *l. c.* : characteres iidem ac generis. — Hab. In ligno *Ulmi* denudato prope Melodunum Galliæ hanc speciem vere mirabilem cum *Helminthosporio* infra descripto commixtam invenit augusto 1849, cl. Roussel.

Desc. Ob maculas, quas in ligno efformat, villosulas, atro-fuscas, late expansas, haud limitatas, *Helminthosporium velutinum* satis exacte refert. Stroma nullum. Fibræ (flocci) erectæ, simplices inter illas *Helminthosporii Rousseliani* sparsæ, sursum cylindricæ, obtusæ, medio subampliatæ, basi in stipitem attenuatæ, fuscæ, continuæ, anhistæ, vaginiformes, sed præ sporidiis primitus inclusis ad speciem transversim septatæ, 3 ad 4 decimillim. alta, 25 millimillim. in medio, ubi dilatantur, crassæ, dein vario modo pro disseminatione sporidiorum rumpentes, tandem vacuæ. Sporidia primitus in seriem unicam juncta, filum seu endochroma constituentia, tubum implentia vel in quibusdam individuis partem ejusdem superiorem tantum occupantia, ad maturitatem secedentia et tum doliola seu cylindros referentia truncatos, 35 millimillim. longos, centimillim. crassos, fibris eos foventibus concolores, septis transversis ternis in loculos quaternos vacuos divisos. In hoc vitæ eorum stadio, sporidia libera sunt et quandoque more Diatomarum, alterum alterius angulo (an casu) adhuc adhæret.

84. *Helminthosporium Rousselianum* Montag. mss. : fibris simplicibus congregatis fuliginoso-atris basi bulbosis apice pellucido oblongo-incrassatis nodulosisque remote septatis, sporidiis fusiformibus hyalinis 3-5 septatis. — Hab. Cum *Sporoschismate* commixtam hanc speciem nulli descriptarum bene quadrantem, hinc mihi novam visam, legit cl. Roussel, nomine cujus nuncupavi.

Desc. Fibræ simplices, erectæ, rigidæ aut incurvatæ, 1/4 millimillim. altæ, 5 millimillim. in medio crassæ, sursum sensim attenuatæ, at hinc inde inflato-nodosæ, apice diaphano elliptico-incrassatæ, ita ut bacilla ista quibus tympanum pulsatur, omnino assimilent, transversim septatæ, septis remotis, fuscidulæ. Sporidia fusiformia, hyalina, septis ternis quinisve transversis divisa, utroque fine obtusa aut acutiuscula, 5 centi-

millim. longa, 5 millimillim. crassa, lateribus fibrarum adnata, tandem libera.

Obs. Je ne connais pas l'*H. nodosum* Wallr., mais les termes mêmes de la définition excluent toute idée de ressemblance avec celui-ci, dont les fibres ne sont pas tortueuses, ni les sporidies ovales acuminées à chaque bout.

* *Didymium tigrinum* Schrad., *Nov. Gen. Pl.*, p. 28, t. 6, fig. 2 et 3. — Fries, *Syst. Myc.*, III, p. 117. — *Physarum tigrimum* Pers. *Syn. Fung.*, p. 174. — *Fl. Dan.*, t. 1434 (corr. Fries, *l. c.*), fig. 1. — Hab. In pinetis sylvæ *Fontainebleau*, loco *Belle-Croix* dicto, ad ramulos foliaque Pini sylvestris, novemb. 1849, invenit cl. Roussel.

Obs. M. Roussel vient d'ajouter encore à la Flore parisienne cette rare et belle espèce qui n'est point indiquée dans le *Botanicon gallicum* de Duby. Fries, dans sa diagnose, dit le stipe allongé et jaunâtre; nos échantillons sont plus conformes à la description de Schrader, et surtout semblables à la figure de la Flore danoise. Ce stipe, en effet, ne dépasse pas 2 millimètres de longueur en y comprenant le péridium, et sa couleur est d'un rouge orangé. La columelle consiste en un renflement hémisphérique du stipe, mais ne constitue pas une tête comme la représente la figure donnée par Schrader. Au reste, Albertini et Schweinitz n'ont pas vu non plus de columelle saillante. Les spores, légèrement oblongues ou presque globuleuses, sont couleur de suie, et renferment souvent une goutte oléagineuse; elles mesurent $\frac{1}{100}$ dans leur plus grand diamètre. L'endospore n'est pas confondu avec l'épispore, et, chez le plus grand nombre, on observe le court pédicelle qui les fixait aux filaments du chevelu.

* *Stemonitis obtusata* Fries (*Syst. Myc.*, III, p. 160) : sparsa, gregaria, hypothallo (in foliis) reticulum fuscum efformante, peridio globoso fugacissimo semimillimetrum crasso capillitio concolori compacto atro-fusco, stipite badio nitente e basi dilatata subulato tenui semipenetrante 3/4 millim. ad millimetrum æquante, sporis (sub microscopio) lilacino-umbrinis pellucidis lævibus 0,0075 mm. crassis. — Hab. In foliis adhuc vivis sed modico spatio a terra distantibus, item ad muscos et quisquilias in umbrosis loco præsertim *Trois-Moulins* dicto prope

Melodunum, augusto 1849 exeunte, hujus speciei exemplaria perfectissima legit cl. Roussel.

Obs. Cette espèce n'ayant encore été mentionnée, que je sache, dans aucune Flore de France, je m'empresse d'annoncer sa découverte dans nos environs. Elle vient se placer à côté du *S. Arcyrioides*, que mon ami le docteur Mougeot a trouvé dans les Vosges, et moi dans les Ardennes. La description qu'en a donnée Trentepohl (Roth, *Catal.* I, p. 223) est très exacte. Dans nos échantillons, qui sont nombreux, à peine trouve-t-on la trace d'un péridium. Le stipe pénètre presque jusqu'au centre du chevelu, et justifie les expressions de « *Capillitium.... supra dimidium perforatum a stipite*, » qu'on lit dans l'ouvrage cité de Roth.

* *Arachnion Bovista* Montag. = *Scoleciocarpus Bovista* Ejusd., *Ann. sc. nat.*, 3e sér., XI, p. 38.

Obs. Ce changement est motivé par une communication de M. Berkeley, qui a reconnu que son genre devait rentrer dans celui figuré par Schweinitz, *Syn. Fung. Carol.*, t. 1, f. 2.

85. *Capnodium salicinum* Montag. (*Ann. sc. nat.*, 3e sér., XI, p. 234. — Berk. et Desmaz., *On Some Moulds*, etc., *in The Journ. of the Hortic. Soc. of Lond.*, tom. IV, p. 251, fig. 4) : epiphyllum et epicladon, peridio carnoso e clavato cornuformi interdum ramo divaricato apice bifurco, thalli floccis cylindricis atro-fuscis varie ramosis æqualiter breviterque septatis, articulis longitudine diametrum æquantibus; ascis obovoideo-clavæformibus sporidia sena oblonga transversim triseptata tandem fusca cellulosa foventibus. — Hab. In foliis ramulisque *Salicis Capreæ* in Helvetia, cl. Roffavier, *Salicis auritæ* prope Versalias Galliæ cl. Durieu legerunt mecumque amicissime communicaverunt.

Obs. C'est dans l'excellente monographie de MM. Berkeley et Desmazières, insérée dans le tome IV du *Journal de la Société d'horticulture de Londres*, qu'on pourra lire, et des considérations d'un ordre élevé sur les Fumagines de Persoon en général, et une bonne description de la présente espèce. Je ne puis donc mieux faire que d'y renvoyer le lecteur, l'avertissant en outre que M. Guérin-Meneville a rapporté en bon état du midi de la France des échantillons de *C. Citri*.

Scorias Fries.

Char. emend. Peridia cornea, superficialia, e clavato pyriformia, obtusa acuminatave, sicca rigida fragilissima, humida mollia gelatinosa, omnia e fibris thalli composita. Nucleus mucilaginosus, bibulus. Asci obovoideo-clavæformes, deorsum in stipitem attenuati, sporidia quaterna foventes. Sporidia fusiformia, hyalina, septis ternis transversis divisa. Thallus tandem crassissimus, niger, opacus, spongiosus, persistens, e floccis subparallelis brunneis divergenti-ramosis inæqualiter articulatis muco concolori luxuriante obductis concretisque.

Scorias Fries, *S. O. V.*, p. 171, et *Syst. Myc.*, III, p. 290. — Berk., *l. c.* — *Botrytis spongiosa* Schwz., *Syn. Fung. Carol.*, n° 1311, et dein *Podisoma ? epiphega* in litt. ad cel. Friesium.

Obs. Les études que j'ai été obligé de faire pour la création de mon genre *Capnodium* ont dû naturellement porter sur toutes les productions qui offraient quelque analogie, prochaine ou éloignée, avec les Fumagines de Persoon, de Link et de Fries. Bien qu'en apparence fort différent de ces Champignons, la plupart épiphylles, le genre *Scorias* dut attirer mon attention. Son aspect extérieur me rappelait plusieurs espèces de *Capnodium*, et, entre autres, celui de l'Australie, dont j'avais reçu un exemplaire de mon ami le Rév. M. J. Berkeley. J'analysai donc, avec le plus grand soin, un échantillon de *Scorias spongiosa*, originaire de l'Ohio, que je devais à l'obligeance inépuisable du même botaniste. Eh bien, cette analyse, répétée plusieurs fois, m'a constamment montré que ce genre était pourvu de péridiums ou de périthèces, si l'on aime mieux, car le nom ne change rien au fait, et que dans ces périthèces il existait des thèques en assez grand nombre, contenant chacune quatre sporidies bien distinctes. La longueur des thèques est d'un peu plus de 4 centimillimètres, et celle des sporidies de 15 millimillimètres ; celles-ci ont un diamètre environ six fois moindre.

Si l'on compare maintenant le *Scorias* au *Capnodium*, on voit sur-le-champ qu'à part les dimensions, la couleur et le cloisonnement des sporidies, bien dissemblables dans l'un et dans l'autre, ce qui établit surtout entre eux une différence capitale, c'est la présence dans celui-là d'un mucilage abondant qui agglutine les filaments du thalle, et en fait une masse spongieuse presque inextricable. La fructification reporte donc ce genre dans les Périsporiées à côté du *Capnodium*, dont l'*Antennaria* est un des derniers chaînons. Fries, qui n'en connaissait pas les vrais or-

ganes reproducteurs, se fondant exclusivement sur la forme et la ramification du thalle, avait placé ce genre dans les Céphalotrichées, immédiatement après l'*Hypochnus*, qu'il reporta plus tard (*Epicr.*, I, p. 569) parmi les Hyménomycètes. Devançant ce que j'aurai à dire plus tard de ce dernier genre, j'annoncerai ici que mes soupçons sur sa nature intime ont été en partie vérifiés par de nouvelles communications que vient de me faire M. Leprieur. A l'occasion de mon *Hypochnus? albo-cinctus*, j'avais dit, en effet (*Cuba*, *Crypt.*, p. 161 et p. 368), que cette espèce pourrait bien n'être que le thalle stérile de quelque lichen. Mon savant ami, pharmacien en chef de la marine à Cayenne, vient de résoudre la question en rapportant, dans ce second voyage, de beaux et nombreux échantillons de l'*H. nigro-cinctus*, bien fructifiés et chargés d'apothécies de *Chiodecton*. Les *Hypochnus*, car il est probable qu'on découvrira quelque jour la vraie fructification de l'*H. rubro-cinctus*, les *Hypochnus* tropicaux sont donc des Chiodectons stériles, et mes simples conjectures touchant le lichen de Cuba cité plus haut se sont changées en certitude par cet exemple. Je ne le crois pas différent du *Chiodecton lacteum* Fée ; mais je ne tarderai pas à mettre sous les yeux des botanistes les preuves de ce que j'avance ici, comptant m'occuper prochainement de la publication, dans ces *Annales*, des riches matériaux recueillis à Cayenne, et mis à ma disposition par M. Leprieur.

* *Antennaria elæophila* Montag., *Bull. Soc. centr. d'Agric. Par.*, 2e sér, IV, p. 767 : epiphylla, thallo effuso crustoso velutino aterrimo secedente, floccis æqualibus intricatis ramosis, ramis brevibus rectis aut incurvis, articulis transversim oblongis (diametro longitudinem bis superante) extremis submoniliformiter concatenatis, peridiis ovoideis lateraliter adfixis, sporis hyalinis ovoideo-oblongis. — *Cladosporium Fumago* Montag., *Ann. sc. nat.*, 2e sér., VI, p. 32. — Hab. In foliis vivis, quarum paginam superiorem infestat, nec non in ramulis *Oleæ europeæ* circa Perpinianum anno 1829 legebam.

Obs. Voyez, dans les deux recueils cités, les observations dont j'ai accompagné ma communication. M. Guérin-Meneville m'a rapporté le même Champignon de la Provence, où il cause les mêmes dommages à l'Olivier.

86. *Coniothyrium Montagnei* Cast. in litt. : sparsum, peritheciis minutissimis, ovato-globosis depressis tandem ruptis atris,

sporis magnis sphæricis olivaceo-umbrinis, episporio crasso. — Hab. In ramulis emortuis *Elæagni angustifolii* (n° 982) nec non in caulibus pedunculis radiisque umbellarum imo carpellis *Buplevri fruticosi* (n° 1291) apud Montaud-lès-Miramas legit cl. Castagne mecumque sub nomine allato communicavit.

Desc. Epidermide innatum, erumpens, sparsum aut gregarium. Perithecia ovoideo-globosa, leviter depressa, minutissima, diametro vix vigesimam millimetri partem æquantia, atra, membranacea, tenuissima, cellulis amplis composita, vertice tandem rupta, intus sporis farcta. Sporæ globosæ, initio hyalinæ, mox griseæ, tandem olivaceo-umbrinæ, variæ secundum ætatem magnitudinis, maturæ centimillimetr. diametro metientes, episporio simplici crasso aut cum endosporio confuso.

Obs. Cette espèce est voisine du *C. subtile* Corda, dont elle diffère par son habitat, par ses périthèces épars, enfin par ses spores colorées et sphériques. M. Castagne m'écrit qu'il n'a pas pu voir de pore au sommet des loges; il m'a semblé en voir un, mais je ne saurais l'affirmer. La place de cette plante est un peu ambiguë, et si je n'eusse été retenu par la crainte de multiplier les genres sans nécessité, j'en aurais créé un pour elle et je l'aurais nommé *Endococcum*, à cause de la morphose singulière des spores. Voici la manière dont cette morphose a lieu. Il est probable que, dans l'origine, toute la loge est remplie de cellules adhérentes entre elles, et que celles du centre sont les premières à se transformer en spores; c'est ce que je ne puis dire. Mais à une époque plus avancée, j'ai distinctement vu celles-ci se détacher de la couche de cellules dont est encore tapissée la paroi du périthèce, et cela dans toute l'étendue de la périphérie. Il n'y a conséquemment aucune trace de basides, circonstance qui, jointe à la forme et à la dimension des spores, dissuaderait de rapporter ce Pyrénomycète au genre *Phoma*, quand bien même il serait constant que la loge est percée d'un pore au sommet.

87. *Cytispora elœina* Montag. mss. : peritheciis gregariis cortice tectis globoso-depressis pachydermaticis subtus collabenti-umbilicatis intus cellulosis atro-farctis, ostiolo erumpente nigro, cirrho crasso atro nitido, basidiis apice fasciculato-ramosis punctatis. — Hab. In ramulis *Oleæ europeæ*, *Sphæriæ hypo-*

dermiæ consortem hanc speciem insignem legit apud Montaud cl. Castagne qui mecum sub n° 1261 communicavit.

Desc. Ramuli ob ostiola erumpentia tactu asperrimi. Perithecia cortici interiori innata, semper tecta, globosa, depressa, et in statu sicco complanata imo subtus, ut sphæria consors, collabentia, sat magna 3/4 mm. metientia, parietibus pro ratione crassis munita, intus in cellas perpaucas gelatina atra opaca farctas septorum ope divisa, ostiolo crassiusculo apice attenuato prominulo poro pertuso instructa. Basidia basi simplicia apice fasciculatim ramosa, ad speciem digitata, 1/25 mm. longa, intus punctata, hyalina, undique centrum versus tendentia. Sporæ minutissimæ, achromaticæ, 0,005 mm. longæ, 0,002 circiter crassæ, aqua admota motu sic dicto moleculari incitatæ, sub formam cirrhi rudis crassi aterrimi nitentis recti aut deflexo-recurvi erumpentes.

Obs. Je ne connais que par la description qu'en a donnée M. Fries le *Sphæria personata* et le *Cytispora melasperma*, et cette description est si courte, qu'il m'est impossible d'indiquer, s'il en existe, les différences qui pourraient distinguer le *C. elæina*.

88. *Phoma Mori* Montag. mss. : peritheciis dimidiatis minutissimis superficialibus conico-hemisphæricis apice poro pertusis tandem circumscisso-deciduis, basidiis erectis brevibus sporas oblongas seu breviter fusiformes sustinentibus. — An *Sacidii* species? — Hab. In ligno *Mori albæ* decorticato apud Perpinianum 1830 legi.

Desc. Puncta minutissima, atra, opaca refert. Perithecia ex hemisphærio superiori tantum conoideo constantia, 3 decimillim. crassa, poro minuto apicali pertusa, tandem basin versus circumscissa et decidua, annulum nigrum in ligno denudato reliquentia. Basidia e fundo perithecii, ut videtur, prorsus obliterato erecta, sporas, quas primitus sustinent, longitudine æquantia. Hæ verò pro more congenerum minutæ, vix centimetro dimidio longiores, hyalinæ, oblongæ, utroque fine attenuatæ, obtusæ tamen, motu moleculari, madore admoto, concitatæ.

Obs. Quant à son périthèce dimidié et percé d'un pore, cette espèce se rapproche du genre *Sacidium*, que nous ne saurions en distinguer autrement que par ses spores globuleuses. Le *Phoma melænum* de la Flore d'Algérie (*Sphæria* Fries), offre la même conformation du périthèce; mais on rencontre toujours dans ce dernier une tache noire qui fait défaut chez l'autre; les spores sont d'ailleurs différentes.

89. *Sphæropsis Samarorum* Montag. mss. : peritheciis innatis cuticula tectis globoso-depressis atris albo-farctis, sporis oblongis hyalinis granulosis primitus basidiis sat longis suffultis. — Hab. In fructu (non in alis) Samarorum *Aceris Negundinis* cum sequente in Horto botanico massiliensi a cl. Castagne lecta et sub n° 1153 missa.

Obs. Je ne prendrai pas la peine de décrire cette plante, qui, par l'aspect, se rapproche assez de la suivante. Je me bornerai à en indiquer les différences principales, afin de mettre à même de les distinguer facilement. Les périthèces, au lieu d'être sphériques et de faire saillie, sont déprimés, aplatis même, et n'apparaissent qu'à cause de leur couleur et de la transparence de l'épiderme. Leur paroi est aussi bien moins épaisse; jeunes, les spores et leurs basides représentent des espèces de massues grêles et allongées ou des pilons, et non des corps pyriformes; quand elles sont noires et détachées, au lieu de revêtir la forme sphérique, elles sont allongées, longues de 2 à 3 centimillimètres, sur une épaisseur trois fois moindre. L'intérieur est bien granuleux aussi, mais ne l'est pas de la même façon; ce qu'il y a de remarquable encore, c'est que ce Pyrénomycète croît sur les mêmes fruits avec un *Septoria*, mais n'envahit pas la même partie. Ainsi, le *Septoria* se rencontre exclusivement sur l'aile ou la portion membraneuse, et le *Sphæropsis* sur la loge des Samares. Gardez-vous bien de confondre notre Champignon avec le *Phoma Samarorum* Desm., qui lui ressemble, et envahit aussi la loge des Samares du Frêne. Les spores du *Sphæropsis*, portées également par des basides, sont quatre fois plus volumineuses que celles du *Phoma*. Enfin, notre espèce diffère du *S. Malpighiæ* par l'habitat et la grosseur double de ses spores.

90. *Sphæropsis Hypoglossi* Montag. mss. : amphigena, epidermide innato-tecta, peritheciis confertis minutis pachydermaticis atris subnitidis apice poro albo pertusis, sporis hyalinis ex globoso oblongis granulosis. — Hab. In foliis exsiccatis decoloribus *Rusci hypoglossi* in Horto massiliensi culti a cl. Castagne lecta mecumque sub n° 1235 communicata.

Desc. Insignis hujus generis species In pagina foliorum decoloribus utraque provenit, ubi puncta minuta refert. Perithecia sub epidermide oriunda, subglobosa, leviter depressa, punctiformia, illis *Sphæriæ Rusci* Wallr. vix majora, 10 ad 15 centimillim diametro æquantia, parietibus

crassis tertiam diametri eorum partem metientibus utentia, atra, subnitida, apice poro pertusa et ibi lacinulis cuticulæ albis coronata, intùs nucleo niveo farcta. Sporæ hyalinæ, primitus obovatæ, cum pedicello e pariete interiori enato erecto breviter pyriformes, guttulam oleosam includentes, quæ prout ad maturitatem accedunt sensim in materiam grumulosam mutatur, maturæ vero sphæricæ aut mediocriter oblongæ, centimillimetrum diametro æquantes, granulis hyalinis farctæ, episporio cum endosporio confuso

Obs. On voit sur-le-champ l'immense différence que la forme de la fructification apporte entre celle Hypoxylée et le *Sphæria Rusci*, qui lui ressemble en apparence presque trait pour trait, et croît sur les mêmes feuilles. C'est une des espèces de *Sphæropsis* les mieux caractérisées, au moins d'après ma manière de considérer et de limiter ce genre.

91. *Sphæropsis ambigua* Montag. mss. : peritheciis innatis orbiculato-oblongis depressis seriato-subconfluentibus fusco-atris, ostiolo papillari vel conico obsoleto instructis, vertice tandem lacero-dehiscentibus, sporis elliptico-fusiformibus brevibus fuscidulis. — Hab. In culmo repente *Zeæ Maydis* in agro Petrocoriensi culta legit cl. Durieu, qui mecum communicavit.

Desc. Perithecia globoso-depressa aut oblonga, fusco-atra, in series longitudinales interdum confluentia, epidermide quacum concrescunt sublevantia nigrificantiaque, longitrorsum rimulosa, sat magna, 1 ad 2 millimillim. longa, semimillimetrum alta, subostiolata. Ostiolum, si adest, varium, modo breviusculum, mamillare, modo longius conico-attenuatum, apice poro pertusum. Alia perithecia promiscue observantur vertice lacerata latè aperta. Sporæ copiosæ, continuæ, ellipticæ aut naviculares, obtusæ, fuscidulæ, pellucidæ tamen, 15 millimillim. longæ, 5 millimillim. medio crassæ, basidiis brevissimis è pariete interiori ortis initio suffultæ, tandem liberæ et ibidem accumulatæ ad tempus usque disseminationis. Episporium glabrum. Nucleus guttulam oleosam satis manifestam fovens.

* *Sphæropsis sordida* Montag. Hb. : erumpens, dothideoides, e rotundo oblonga, epidermide transversim fissa cincta vel prorsus denudata, disco depresso rugoso atro opaco, peritheciis stromate fuscescenti immersis cellulosis sphæricis ampulla-

ceisve intus albo-farctis, basidiis undique ad centrum vergentibus, sporis magnis fusiformi-oblongis ellipsoideisve limbatis intus grumulosis hyalinis. — *Sphœria sordida* Pers., *Syn. Fung.*, p. 25, excl. var. β. Fries, *Syst. Myc.*, II, p. 361 et in litt. — *S. Quercuum* Schweinz. (?) sec. Fries, *El. Fung.*, II, p. 85, et Duby, *Bot. Gall.*, p. 693, uterque Moug. et Nest., *Stirp. Voges.*, n° 770 citans. — Hab. Hancce raram speciem ad corticem Quercus circa Sedanum legi et cum Friesio typum esse novi generis pronunciante anno 1830 communicavi. Postea ejusdem stirpis specimina perfecta prope Lemovicem a cl. Lamy et in agro syrtico a cl. Perris lecta accepi.

Obs. Je ne me serais pas occupé de cette espèce, dans laquelle Fries, dès 1830, m'écrivait avoir remarqué le type d'un nouveau genre, si je n'avais eu à en faire connaître une autre tellement semblable en apparence (*Hendersonia Saubinetii*) qu'il faut, pour les distinguer sûrement, avoir recours à l'examen microscopique. Malgré la grande similitude de ces deux Sporocadées, elles appartiennent pourtant à deux genres différents. Ce qu'il faut aussi remarquer, c'est que toutes deux ont le port d'un *Dothidea*, et seraient ramenées à ce genre si l'on ne tenait compte des différences essentielles de la fructification.

Le *Sphæropsis sordida* offre dans la forme de ses spores deux types fort distincts qu'il ne nous paraît pas possible de confondre, et dont l'un se rapporte peut-être au *Sphœria sordida*, tandis que l'autre représenterait le *Sphœria Quercuum*. Mais les caractères de végétation sont tellement identiques dans les deux formes, que l'analyse seule du nucléus peut servir à faire distinguer l'une de l'autre. Peut-être trouverait-on dans la saillie des loges, au-dessus du stroma, un signe propre à caractériser le *S. Quercuum*, le disque du *S. sordida* étant simplement inégal et rugueux. En outre, dans le dernier, les spores sont fusiformes, sans limbe, c'est-à-dire que l'épispore et l'endospore sont contiguës, longues de 5 centimillimètres, et grosses, vers leur milieu, d'un peu plus de 1 centimillimètre. Dans le premier, au contraire, elles sont d'abord pyriformes ou en massue, puis longuement ellipsoïdes ou oblongues, munies d'un limbe apparent, longues de 3 centimillimètres sur une épaisseur de 15 millimillimètres, portées par des basides assez longues. Dans l'une et dans l'autre espèce ou variété, elles naissent de tous les points de la périphérie des loges, convergent vers le centre, se détachent du support à la maturité, mais restent hyalines et granuleuses à l'intérieur.

Je regarde le *Sphœria sordida* Pers. et le *S. leucostigma* DC. comme les

deux exemples pour chacune des séries auxquelles ils appartiennent, les plus propres à donner une idée claire et exacte du genre *Sphæropsis*, lequel, ainsi que je l'ai déjà énoncé ailleurs, n'est pour moi qu'un *Diplodia* à spores continues.

Il est à regretter que l'échantillon du *S. Quercuum* des *Stirpes Vogesiacæ* n'ait pas, dans mon exemplaire du moins, son nucléus parvenu à son complet développement ; de là, le point de doute dont j'ai accompagné la synonymie.

92. *Hendersonia Desmazieri* Montag. mss. : inquinans, perithecis immersis cortice semper tectis crassis globoso-depressis confluentibus atris intus griseis initio papillulatis tandem poro centrali pertusis, basidiis brevibus centrum versus undique vergentibus sporidiaque magna ellipsoidea tandem brunnea triseptata fulcientibus. — Hab. In cortice *Platani* hanc speciem eximiam aliæ immixtam mecum insciens amicissime communicavit cl. Desmazières, cui ut pignus amicitiæ nuncupare in animo est.

Desc. Ramos quibus innascitur manifeste inquinat. Perithecia cortice exteriori semper tecta eique adhærentia, sicca lentiformia, madore admoto subhemisphærica, pro ratione magna, cum fere millimetrum diametro adæquant, sparsæ, sæpius vero approximata imo et confluentia, intus griseo-farcta, vertice papillula nonnisi in statu vegeto aut madefacto visibili instructa, quæ mature elabitur et perithecium poro minimo perforatum relinquit. Sporidia basidiis sat longis et pariete interiori oriundis centrumque versus vergentibus suffulta, primitus clavæformia, elongata, hyalina, tandem libera, elliptica, magna, quatuor centimillim. et quod excedit longa, sesquicentimillimetrum crassa, initio continua, dein bi-tandem quadrilocularia, seu sporidiola quaterna includentia, limbo hyalino cincta, matura ut in Diplodiis veris brunnea.

Obs. Cette belle espèce est voisine des *H. Tiliæ* Lév. et *H. Populi* Corda ; elle diffère de la première par ses spores oblongues, non fusiformes, et par ses périthèces lenticulaires, non globuleux, qui reposent sur l'écorce intérieure sans s'enfoncer entre ses fibres. On la distinguera aisément de la seconde par la dimension des loges, que M. Corda indique comme petites et solitaires.

93. *Hendersonia Saubinetii* Montag. mss. : Dothideoides, erumpens, elliptico-subrotunda, planiuscula, atra, opaca, perithe-

ciis stromate fusco-nigrescente immersis polystichis, superficialibus albo-farctis, alte demersis brunneis, sporis polymorphis cellulosis tandem brunneis basidiis suffultis. — Hab. In ramis *Rhamni* circa Coucy-le-Château legit hanc speciem inter omnes insignem dum vivebat B. Saubinet.

Desc. Cortici exteriori innata, erumpens, Dothideam æmulans. Pustulæ rotundæ vel longitrorsum oblongæ, atræ, opacæ, millim. duo ad quatuor diametro metientes, millimetrum raro amplius altæ, cuticula cinctæ. Discus tandem denudatus, planiusculus, granulosus, aut paululum excavatus scutelliformisque præsertim ætate provecta lævigatus. Perithecia numerosissima, polysticha, inferiora autem lagenæformia, elongata, in collum attenuata, membranacea, tenuissima, intus fuliginosa, superficialia vero ovoidea aut sphærica nucleo livido aut pallido farcta, utraque stromate celluloso maculis minutissimis insigni juncta, vertice poro minuto pertusa. Sporæ polymorphæ, peritheciorum alte demersorum e forma rotunda pyriformive (stilbosporei) ad fusiformem variabiles, primo hyalinæ, continuæ granulosæ, tandem fuscæ, septis pluribus transversis longitudinalibusque instructæ; superiorum fusiformes, hyalinæ, continuæ, omnes vero basidiis e parietibus loculi ortis et erectis suffultæ. Longit. sporarum ut forma maxime variabilis inter centimillim. et 25 millimillim.

Obs. Voici un nouvel exemple, entre mille autres que l'on connaît, des déceptions et des erreurs auxquelles on s'expose quand on juge une plante, et surtout une plante de cet ordre uniquement sur son *facies*. Je me rappelle avoir envoyé celle-ci à plusieurs de mes correspondants sous le nom de *Dothidea Rhamni* nov. sp., sur la foi de ses caractères extérieurs, et avant d'avoir exploré les organes de la reproduction. De même que le *Sphæria sordida* de Persoon avec l'aspect d'un *Dothidea*, nous a montré le fruit des *Sphæropsis*, l'espèce que je viens de décrire sous la même apparence nous montre à la fois ceux de ce genre et de l'*Hendersonia*. En effet, dans les périthèces les plus superficiels, qu'on peut considérer comme de plus récente formation, on rencontre en grand nombre des spores fusiformes, continues, hyalines, renfermant un mucilage granuleux, en un mot, tout à fait semblables à celles du type du *Sphæropsis sordida*, si vous en exceptez la grandeur, qui est moindre de moitié. La constance de cette observation répétée un grand nombre de fois m'avait d'abord fait pencher à considérer ces spores, confondues dans le même stroma, avec celles dont la couleur et la structure sont si différentes, comme des corps analogues à ceux qui, dans l'hyménium des Agarics et des Bolets, ont été pris à tort ou à raison pour des anthéridies ou des

organes de fécondation. Mais les ayant rencontrés dans les loges inférieures, en petit nombre il est vrai, les y ayant surtout vus colorés en brun, et munis de cloisons comme les autres spores, avec lesquelles d'ailleurs ils avaient une commune origine, j'ai dû bien vite abandonner cette manière de les envisager. Toutefois, le fait m'a paru des plus singuliers, et capable d'induire en erreur un observateur superficiel ou prévenu. La plupart des spores mûres sont si différentes par leur forme des spores jeunes et continues dont je viens de parler, que je ne m'explique pas encore cette métamorphose. J'aurais même de la peine à y croire, si je n'avais trouvé des passages et des formes intermédiaires. Je ne saurais mieux comparer ces spores mûres qu'à celles du genre *Stigmella* de M. Léveillé, qui, pour le dire en passant, a pour synonyme le *Dicoccum Dryophilum* Corda, ou de l'*Hendersonia Camphorosmæ*, lequel diffère du *Stigmella* par la présence d'un vrai périthèce. Elles sont pour la plupart rondes, avec ou sans pointes, ou acuminées en poire, ou un peu plus allongées en massue, ou enfin fusiformes, mais toujours bistrées et cloisonnées dans plusieurs directions.

Remarquons néanmoins cette succession d'états de plus en plus compliqués par lesquels passe cette sorte de fructification à partir du *Stigmella*, où elle n'a pour conceptacle que le parenchyme de la feuille à peine altéré, jusqu'à l'*Hendersonia*, où non seulement elle est renfermée dans des périthèces distincts, mais où ceux-ci peuvent être encore enchâssés dans un stroma évidemment celluleux.

94. *Pestalozzia laurina* Montag. mss. : hypophylla, peritheciis gregariis punctiformibus atris erumpenti-innatis, sporis fusariiformibus *hyalinis* (!) primo subcontinnuis mox transversim 4-5 septatis altero fine appendicibus subternis divaricatis instructis. — Hab. In foliis dejectis *Lauri nobilis* apud Montaud lecta et a cl. Castagne sub n° 826 mihi benigne missa.

Desc. Perithecia minuta, diametro inter 10 et 25 centimillimetra variantia, in folii pagina inferiori confertim gregaria, globoso-depressa, atra, innato-erumpentia, prorsus tecta et tum cinerascens, tandem rupta lateque aperta, laciniis cuticulæ cincta. Sporæ fusiformi-cylindraceæ, curvulæ, illis Fusariorum quorumdam haud absimiles, primitus hyalinæ subcontinuæ, mox transversim 3-5 septatæ fulvæ, nec unquam fuscæ, altero fine autem pedicello seu basidio persistente, altero vero filis subternis divaricatis hyalinis instructæ. Longit. sporarum 3 centimillim. crassitudo vero in medio 3 millimillim.

Obs. Cette plante diffère de toutes ses congénères par la forme, la décoloration et la transparence de ses spores.

* *Dothidea sycophyla* DR. et Montag. (*Fl. Alg.*, I, p. 545) : crumpens, cæspitulis hemisphæricis confluentibus granulosis atris opacis, cellulis perithecicis ovoideis prominentibus ostiolatis, ostiolo acuminato, albo-farctis ; ascis clavatis sporidia sena octonave cymbiformia continua subinæquilatera hyalina foventibus.

Var. *Mori* Montag. mss. : cæspitulis minutis confertis erumpentibus, cellulis minoribus. — Hab. In cortice *Mori albæ* circa Montaud-lès-Miramas lecta. Castagne, n° 1284.

Obs. Pour la description, je renvoie à celle que nous avons donnée du type au lieu cité. Cette variété n'en diffère par aucun caractère essentiel ; elle s'en distingue seulement par des amas moins considérables, ne réunissant tout au plus que douze ou quinze périthèces ou cellules. Quand on en trouve davantage, c'est qu'il y a eu confluence de deux cespitules. On pourrait à première vue prendre ce *Dothidea* pour une sphérie des *Cæspitosæ*, avec quelques unes desquelles elle a en effet une grande ressemblance. L'espèce tend d'ailleurs à jeter du doute sur la valeur du genre *Dothidea*.

95. *Sphæria* (Conferta) *lycopodina* Montag. mss. : peritheciis innatis minutissimis primo sparsis tandem confertis stromate junctis maculamque aterrimam convexam rugulosam opacam efformantibus ; ascis clavato-subcylindricis sporidia octona oblonga olivacea triseptata duplici serie foventibus. — Hab. In dorso bractearum *Lycopodii annotini* apud Terre-Neuve cl. de Lapylaie hanc speciem invenit. Etiam in *Lycopodio clavato* prope Lille legit eamdem cl. Roussel.

Desc. Perithecia globosa, immersa, punctiformia, initio sparsa, sensim vero confectiora evadunt et eorum confluentia faciem exteriorem squamarum seu bractearum maculant. Maculæ tandem aterrimæ, opacæ, convexiusculæ, granulosæ, totam fere bracteam occupant, unde spiculæ fructus præsertim uno latere nigrescunt. Asci cylindraceo-subclavati, basi attenuati, 8 centimillim. longi, sesquicentimilletrum crassi, sporidia olivacea, oblongo-fusiformia, utroque scilicet fine obtusa, septis ternis transversis divisa, recta, rarissime unum alterumve subcurvulum. Paraphyses simplices ascis subbreviores aut eos æquantes.

Obs. Bien que la fructification de cette sphérie ait de la ressemblance

avec celle de beaucoup d'autres, comme par exemple des *SS. sepincola* et *myriadea*, il est évident que la forme des périthèces de la première, la dimension des thèques et des sporidies de moitié moindre dans la seconde, leur coloration et le mode de végétation de l'une et de l'autre, sont trop différents pour permettre entre elles et la nôtre un rapprochement quelconque. Les échantillons recueillis à Lille ne représentent que le jeune âge de la sphérie, alors que les périthèces encore épars ne laissent guère supposer qu'elle doive appartenir un jour à la tribu des *Confertæ*.

96. *Sphæria* (Connata) *campsotricha* Montag. mss. : globosa, extus intusque atra, peritheciis paucis amplis membranaceis furfure pallescente obductis crustaque tectis, ostiolis prominulis rugosis, paraphysibus uncinatis. — Hab. E cortice ramorum prorumpens in insula Mascarena (*Bourbon*) a cl. Adolpho Delessertio inventa.

Desc. Superficialis, subglobosa, erumpens, basi adnata, diametro sesquimillimetrum æquans aut etiam minor, atra, inæquabilis. Perithecia 1 ad 6 sphærica, haud prominula, omnino immersa, nullo stromate proprio cincta, at modo extus glauco-furfuracea, contigua aut intervallis exiguis intercedentibus sejuncta, evacuata intus atra lucida, ostiolo erumpente convexo lævi tandem radiatim rugoso instructa, subtus haud applanata, admodum fragilia, semimillimetro vix minora, tenuissime membranacea. Nucleus albido-glaucescens. Asci diffluentes haud inventi. Sporidia minuta, oblonga, recta aut curvula, illis *S. Stigmati* similia, fuscidula. Paraphyses singulares et notam specificam confirmantes, undique centro convergentes, a medio reflexo-uncinatæ et basi, ut videtur, ramosiusculæ.

Obs. Cette espèce rappelle mon *S. quisquiliarum* (*Ann. Sc. not.*, 2e sér., XIV, p. 321). Sa fructification en ferait un *Valsa* (1), tel que nous avons proposé de reformer le genre établi provisoirement par Fries. La disposition et la forme uncinée des paraphyses est caractéristique. On ne saurait la confondre avec le *S. globosa* Spreng. ni avec le *S. fusca* Pers.; elle diffère, en effet, de tous deux par l'absence du stroma subéreux du premier, friable et brun du second, dans lequel sont nichées les loges. Celles-ci, dans le *S. campsotricha*, sont lâchement rapprochées l'une de l'autre, enduites d'une couche mince d'un duvet analogue à celui qui recouvre le *S. ovina* ou le *Melanospora chionea*. Chaque groupe de péri-

(1) Cfr., *Fl. Alg.*, I, p. 446.

thèces est recouvert par une croûte qui rappelle celle du *S. aquila* Fries. On peut donc en donner une idée exacte en la comparant à un petit groupe de *Sphæria ovina*, enveloppé d'une croûte noire et friable.

* *Sphæria serograpta* DR. et Montag., *Fl. Alg.*. I, p. 537.

Obs. Cette jolie petite espèce, qui croît sur les feuilles du Chêne coccifère, a été découverte en Algérie par M. Durieu ; elle a été retrouvée en Provence par M. Castagne, qui me l'a adressée sous le n° 1020.

* *Stictis Pupula* Fries, *Syst. myc.*, II. p. 193, et *El. Fung.*, II, p. 25. — *S. mollis* Pers., *Myc. Eur.*, I, p. 337. — *Urceolaria monocarpa* L. Duf. in schedula. — Hab. In ramis *Quercus cocciferæ* nec non in ramulis *Spartii juncei* in Gallia australi legit cl. Castagne.

Obs. Cette curieuse plante est bien polymorphe, ce qui explique les noms divers qu'elle a reçus. Quoique fort exacte, la description qu'en a donnée Fries dans l'*Elenchus* ne comprend pas même toutes ses formes ; elle est, en effet, assez différente d'elle-même selon l'âge et surtout selon la nature de l'écorce entre les fibres de laquelle elle prend naissance et se développe. Dans quelques cas, on croirait voir une Urcéolaire ; dans d'autres, une Lécanore. Je ne serais pas même éloigné de penser que le *Stictis* (*Sphæria* Cast.) *uberrima*, dont je n'ai pu voir encore qu'un maigre échantillon, et qui croît sur les sarments de vigne, n'en est que le jeune âge ou une simple variété.

Mais ce n'est pas pour mentionner la polymorphie seulement du *S. Pupula* que j'ai rédigé cette observation ; j'ai cru important de faire connaître les organes de reproduction dont personne, que je sache, n'a encore parlé. Quant à la forme et à la longueur des sporidies et même à la composition générale de l'hyménium, la fructification diffère à peine de celle de quelques autres *Stictis*, et surtout du *S. radiata*. Mais elle s'en sépare nettement par ses sporidies, qui, à la maturité, se divisent au niveau des cloisons transversales, et tombent sous forme de nombreuses sporidioles tronquées aux deux bouts, absolument comme cela se passe dans les genres *Cordyceps* et *Schizoxylon* (1). Cette circonstance, jointe à la forme des cupules, à la couleur de l'hyménium et au mode d'évolution de tout le champignon, n'autoriserait-elle pas à retirer cette espèce des *Stictis* véritables, et à la reporter dans le genre *Schizoxylon* ? Je pose la question sans la résoudre ; mais j'ose prévoir que, quand on aura

(1) Voyez *Flore d'Algérie*, pl. 25, fig. 2 c, et pl. 27, fig. 4 g.

étudié comparativement les deux espèces, on y reconnaîtra une parfaite concordance entre les caractères essentiels, et en est-il un plus saillant, plus caractéristique, que cette multiplication des sporidies par division. Si ces vues étaient adoptées, l'espèce algérienne qui porte le nom de *S. Berkeleyi* Lév. et DR., et dans laquelle j'ai observé le premier ce tronçonnement, qu'on me passe le terme, des sporidies, devrait aussi rentrer dans le genre *Schizoxylon*. Ce qui me fait ajourner une décision à cet égard, c'est l'incertitude où je suis si les sporidies baculiformes et continues de quelques autres espèces de *Stictis*, comme le *S. radiata* Pers., le *S. Montagnei* DR., *Fl. Alg.*, ined. (*Tympanis Lonicerœ* Montag., *Ann. Sc. nat.*, 2e sér., V, p. 283, t. 13, f. 4, non Fries), etc., finissent par se tronçonner comme celles des espèces mentionnées plus haut, ou si elles persistent dans leur continuité comme celles des genres *Lophium* et *Ostropa*.

Lichenopsis Schweinitz.

Char. emend. Receptaculum immersum, urceolatum, operculo tandem circumscisso deciduo instructum, intus hymenio membranaceo obductum. Nucleus gelatinosus, carneus, mox diffluens. Asci erecti, clavati, paraphysibus stipati, sporidia fusiformi-acicularia transversim multiseptata, hyalina includentes.

Fungi ligno corticive immersi, erumpentes, Americæ septentrionalis incolæ, prope Stictidem locandi.

Quandoque cupula etiam clausa *Conisporio* quodam parasitante invaditur, quod incautum in errorem inducere potest.

Lichenopsis Schwnz., *Syn. Fung. Amer. Bor.*, p. 308, f. 6.

Obs. Si ce genre diffère effectivement des *Stictis*, ce ne peut être que par la présence d'un opercule caduc, et conséquemment de la même façon que mon *Stegobolus* parmi les Lichens, diffère du *Thelotrema*. En effet, ce qui a pu tromper Schweinitz, c'est que les cupules de cette espèce paraissent recéler normalement un *Conisporium*, tout comme le *Septoria Filum* est presque toujours parasite sur un *Uredo*. De là résulte que la description et la représentation du *Lichenopsis sphæroboloides* sont également fautives en tout ce qui concerne la fructification. Les thèques ont échappé à l'investigation du savant explorateur des Champignons de l'Amérique septentrionale; ne les ayant vues que jeunes, et avant la métamorphose de la strie nucléolaire, il les a prises pour les pédicelles des spores parasites. Ces dernières n'envahissent d'ailleurs pas toutes les cupules, et l'on en rencontre encore d'épargnées par elles, qui ne laissent

aucun doute sur l'affinité de ce genre avec les *Stictis*. Le nucléus est couleur de chair ; il se compose de paraphyses ou de fibres très grêles, fourchues, comme moniliformes, entre lesquelles sont nichées des thèques assez nombreuses, claviformes, et longues de 1 centième de millimètre. Celles-ci renferment beaucoup de sporidies aciculaires, dont la longueur est d'environ 5 centièmes de millimètre sur une épaisseur qui n'excède pas un 3 centième de millimètre. Elles sont transparentes, cloisonnées à des distances qui égalent à peu près leur diamètre. Les spores du *Conisporium* parasite sont d'un brun obscur, ovoïdes ou oblongues, granuleuses, et les plus grosses ont environ 4 centièmes de millimètre dans leur plus grand diamètre. Elles n'adhèrent en aucune façon ni aux thèques, ni aux paraphyses.

Je dois les échantillons de cette plante à la bienveillante amitié du révérend M. J. Berkeley.

Fungi inquirendi.

96 bis. *Libertella lignifraga* Montag, mss. : seriata, nucleo hemisphærico ob confluentiam lineari, sporis cylindricis hyalinis curvatis utrinque obtusis cirrose rejectis, cirris tæniatis albis. — Hab. E ligno denudato erumpentem hanc speciem circa Sedanum in Ardennis pluribus jam abhinc annis legi.

Obs. Développée sous la couche ligneuse la plus extérieure du bois mort, et s'échappant le long des stries longitudinales, cette espèce est si différente de toutes les Libertelles connues par la couleur de ses spores vues en masse, que je ne crois pas nécessaire de la décrire plus au long.

Musci.

97. *Entosthodon commutatus* DR. et Montag. mss., et *Fl. d'Alg. Atlas*, t. 35, f, 3 : caule simplici cæspitoso, foliis supremis rosulatis oblongis acuminatis margine integerrimis nervo longe ante apicem evanido percursis ; capsulæ pyriformis erectæ subinæquilateræ pedunculo gracili longo apice sinistrorsum torto, peristomii dentibus validis pro ratione longis lanceolatis articulatis punctatis linea media longitudinali notatis in sicco conniventibus, operculo convexo cum umbone obtuso, sporangio globoso capsulam fere implente. — Hab. In collibus Babazoum dictis prope Alger a cl. Durieu lectus.

Obs. C'est probablement là la mousse rapportée par Desfontaines, et qui a reçu son nom ; mais je ne saurais l'affirmer, car, dans l'herbier de la Flore atlantique conservé au Muséum d'histoire naturelle de Paris, on trouve sous ce nom plusieurs espèces bien différentes.

Quoi qu'il en soit, notre plante n'est point une Funaire. Ce n'est que parmi les mousses des Canaries que j'ai trouvé la vraie *Funaria Fontanesii* Schwægr., car la mousse du Chili, indiquée sous ce nom par MM. Bruch et Schimper, me semble plutôt appartenir au genre qui nous occupe, et se rapprocher par son péristome, mais non par ses feuilles, des *E. Duriæi* Montag. (1) et *E. Mathewsii* Hook. fil.; je la nomme *Entosthodon brachyodus*.

98. *Tortula elata* DR. et Montag., *Fl. d'Alg.*, ined. : dioica, caule elato sub apicem innovationibus binis aut ternis aucto remotifolio, foliis laxis e basi oblonga lanceolatis acutis nervo continuo percursis margine revolutis, siccitate erectis vix tortis madore perichætialibusque longioribus subsecundis, interiori erecto excepto, recurvo-uncinatis, operculo conico recto acuminato, capsula erecta oblongo-lineari majuscula leptoderma plus quam dimidio minore, annulo simplici adhærente e cellulis oblongo cuneatis composito, peristomio lutescente e membrana subangusta in spiram e pluribus gyris conflatam contorto. — Hab. Ad ripas rivuli radices collis *Tournit* subluentis aprili 1840 in Algeria detexit cl. Durieu.

Obs. Espèce voisine des *T. fallax* et *vinealis*, mais différant de la première par la présence d'un anneau évident, et de la seconde par sa tige plus élancée, ses feuilles lâchement imbriquées et proportionnément plus grandes, autrement colorées, enfin par son péristome plusieurs fois contourné.

99. *Grimmia ancistrodes* DR. et Montag., *Fl. d'Alg.*, ined., et in C. Mull., *Syn. Musc.*, 1, p. 786 : monoica, elatior, caulibus laxe cæspitosis, foliis lineari-lanceolatis margine recurvis siccitate imbricatis erectis intense viridibus nervo continuo cari-

(1) L'*Entosthodon Duriæi*, dont la diagnose a été donnée au n° 21 de cette Centurie est figurée sous le n° 4 de la planche 35, et non sous le n° 3, comme il a été imprimé par erreur.

natis madore statim uncinato-recurvis pilo albo plus minus longo scabriusculo terminatis, capsula in pedicello cycneo subhorizontali oblonga costata, operculo rostrato obliquo. Cætera *G. trichophyllæ* cui hæc species maxime affinis. — Hab. In rupibus sylvarum ad summam soli superficiem erumpentibus circa lacum *El Hout* detexit cl. Durieu.

Obs. Semblable par beaucoup de points au *G. trichophylla*, elle s'en distingue très bien par ses fleurs monoïques et ses feuilles remarquablement recourbées en crochet lorsqu'on la plonge dans l'eau. Ce dernier caractère la fera aisément distinguer aussi du *G. pulvinata*, qui d'ailleurs croît en coussinets très denses.

100. *Bryum tophaceum* DR. et Montag. mss. : dioicum (?), calce incrustatum, caulibus laxe cæspitosis (4-5 centim. longis) crassis subfastigiatim parceque ramosis, foliis omnibus ovatis concavis basi subdecurrentibus margine integerrimo recurvis nervo crasso rubro sub apicem *obtuse* acutum evanescente percursis, caulinis laxis patentibus, comalibus appressis patenti-erectis; fructu..... Flos femineus terminalis, foliis perigonialibus caulinis similibus at tenerioribus, pistillis paraphysibusque validis ramosis numerosissimis. — Hab. In rivulis prope *Tiaret* Algeriæ detexit Durieu.

Obs. Cette espèce, aussi curieuse par ses formes que par son incrustation, laquelle n'est probablement due qu'à la localité, se rapproche de deux autres publiées par MM. Bruch et Schimper; je l'en crois néanmoins fort différente. Ainsi, quoique ses feuilles aient à peu près la même forme que celles du *B. marginatum* et du *B. Blindii*, comme elles ne sont pas marginées, on ne saurait la confondre avec la première de ces deux mousses. Elle se distingue d'ailleurs de la seconde par ses tiges plutôt épaisses que grêles et par sa nervure rouge-brun, et de toutes les deux par ses feuilles recourbées tout le long de leurs bords, et par ses paraphyses rameuses.

100 *bis* ? *Hypnum Duriæi* Montag. mss. : densissime cæspitosum, velutinum, caulibus decumbentibus ramisque filiformibus sparsis longiusculis erectis strictis supremis fastigiatis, foliis undique imbricatis e basi oblonga concava lanceolatis erectis obsolete dentatis apice elongato inversis, nervo obscure supra medium

evanido percursis, e viridi luteis, tenuissime elongato-areolatis, areolis cymbiformibus lanceolatisve. Flores et fructus deerant. — Hab. Hæc species insignis, quam habitu foliorumque areolatione ad hoc genus forsan temere retulimus, in cæspites late expansos ad terram in fruticetis declivis insulæ La Galite (*Galata*) crescentem invenit cl. Durieu cujus nomine nuncupavimus.

Obs. Je n'ai pas cru devoir négliger cette remarquable espèce dont le genre est encore incertain. Il est même difficile d'exposer ses affinités ; car, à part la manière de croître en gazons compactes, qui lui est commune avec un bien petit nombre d'hypnes, je n'en connais aucun dont je puisse la rapprocher.

EXCURSION BOTANIQUE

A

TRAVERS LES ARDENNES FRANÇAISES,

Par M. E. JULES REMY.

Quoique rapprochées de Paris plus que toute autre chaîne de montagnes, les Ardennes françaises sont à peine connues au point de vue botanique. Peut-être que le grand nombre de Flores qui ont été publiées sur la Belgique et le Luxembourg a pu faire croire que ce coin de la France était suffisamment exploré, et c'est ainsi qu'on expliquerait pourquoi on l'a négligé jusqu'à présent. Qu'on admette cette raison ou qu'on en cherche une autre, il n'en est pas moins constant qu'il existe une grande lacune dans les Flores belges, à l'égard de la partie des Ardennes situées dans leur circonscription, et qu'elles sont muettes pour la partie située sur le territoire français. Moi-même, dans ce Mémoire, je n'esquisserai que l'espace de forêts qui s'avance en pointe à l'extrémité septentrionale du département des Ardennes, me taisant complétement sur les environs de Sedan que je ne

connais point. J'embrasse environ quarante à cinquante lieues carrées, comprises entre deux parallèles de quatre à cinq lieues d'écartement, qui partent des alentours de Mézières et s'étendent jusqu'à deux lieues au delà de Givet.

Tout ce pays est coupé par de nombreuses vallées, et hérissé de montagnes qui s'élèvent jusqu'à 500 mètres au-dessus du niveau de la mer (1). La Meuse et d'innombrables petits cours d'eau l'arrosent dans tous les sens. Des forêts et des marais occupent presque exclusivement le sol ; à peine y rencontre-t-on quelques terres arables. Les bois taillis y sont plus communs que ceux de haute futaie, et le Chêne, le Hêtre et le Charme, en forment la principale essence. Les vallées y sont profondes et pittoresques, souvent d'un aspect sauvage. Dans la grande vallée de la Meuse, le sol est formé de schistes, dont on extrait l'ardoise, et auxquels sont associées des couches de quartzites, psammites, diorites, etc. La formation schisteuse s'étend plus ou moins loin de la vallée pour faire place aux terrains calcaires ou aux grès. Plus froide que chaude, la température s'élève cependant d'une manière remarquable sur certains coteaux à l'exposition du sud.

J'ai puisé dans mes propres herborisations la plupart des notes qui composent ce Mémoire ; pour le reste, je dois surtout beaucoup aux recherches de mon savant ami M. de Marsilly, qui a habité Givet pendant plusieurs années, parcourant, dans toutes les saisons et avec une ardeur infatigable, les pays circonvoisins dans un rayon de quatre à six lieues. MM. les capitaines Dubouché et Lebrun avaient également herborisé dans les environs de Rocroy ; mais comme je n'ai point vu d'échantillons de leurs récoltes, je n'ai pas profité des notes que le premier a communiquées à M. de Mellet, ni de celles que le second a bien voulu mettre à ma disposition. M. de la Fons de Mélicocq (2) a publié une brochure dans laquelle il enregistre un certain nombre de plantes des environs

(1) Toutes les hauteurs que j'indique, je les ai copiées sur les cartes du dépôt de la guerre, que MM. le général Pelet et le colonel Chauvet ont mis à ma disposition avec une obligeance que je ne saurais assez reconnaître.

(2) *Prodrome de la Flore des arrondissements de Laon, Vervins, Rocroy, et des environs de Noyon.* Noyon, 1839, in-8°, 68 pages.

de Rocroy. Je ne doute nullement de l'authenticité des espèces qu'il mentionne, mais je les passerai sous silence toutes les fois que je ne les aurai pas retrouvées moi-même. MM. Tinant, Lestiboudois, Lejeune, Desmazières, Dumortier, etc., dans leurs ouvrages respectifs sur la Belgique ou sur le nord de la France, ont à peine cité quelques espèces ardennaises. Je ne tiendrai ici aucun compte de leurs indications, et je me bornerai à ce que M. de Marsilly et moi avons nous-mêmes observé. Cette notice repose donc sur des études qui nous appartiennent exclusivement.

Sur les cinquante lieues carrées que nous avons explorées de 1840 à 1846, nous avons récolté près de mille espèces phanérogames spontanées, c'est-à-dire un peu moins qu'il n'en croît dans le département de la Marne (1) sur une étendue de quatre cents lieues carrées. Je ne citerai dans ma narration que les espèces qui me paraissent les plus intéressantes, laissant de côté celles qui sont communes à tout le nord de la France. Quant aux Cryptogames qui sont très nombreuses, je m'abstiendrai presque absolument d'en parler, les travaux de mademoiselle Libert et ceux de M. Montagne ayant à peu près fait connaître toutes les plantes acotylédones de ce pays.

Les forêts que nous allons parcourir en botaniste sont à peine habitées ; quelquefois il faut errer de longues heures pour rencontrer un village ou une cabane ; mais les habitants sont généralement inoffensifs, hospitaliers même : à la vérité, ils sont d'une civilisation fort arriérée ; cependant, je dois dire qu'ils nous ont toujours respectés dans nos courses, et qu'ils nous ont épargné les tracasseries qu'avait éprouvées autrefois M. Dumortier, et dont il se plaint en ces termes : « Quum Arduennam cum » amico Michel visitaremus, exploratores ab ignaris habiti, bis in » carcerem missi fuimus, et post triduum cum latronibus, eheu ! a » pago Florenville ad urbem usque Neufchateau deducti, quasi » per miraculum ex manibus barbarorum fuimus liberati (2). »

Notre itinéraire commence à Mézières, dont les environs pren-

(1) De Lambertye, *Catalogue raisonné des plantes vasculaires qui croissent spontanément dans le département de la Marne*, 1846.

(2) Dumortier, *Florula belgica*, 1827, p. 2.

nent un aspect montagneux, et où les terrains crayeux de la Champagne ont complétement disparu. Le pays est formé de plaines bornées, à des distances assez rapprochées, par des collines boisées où la végétation commence à devenir intéressante. L'*Antirrhinum majus* Linn. décore les remparts de la ville, et les fossés sont remplis de *Sium latifolium* Linn., et bordés de *Carum Carvi* Linn. Le *Lycopsis arvensis* Linn. abonde sur les bords des chemins de la plaine (1). A l'est de Charleville, le bois du Viguyon offre au botaniste une assez ample récolte d'espèces remarquables. Dans les parties découvertes, on rencontre çà et là l'*Ornithopus perpusillus* Linn., le *Maianthemum bifolium* DC., le *Sedum reflexum* Linn., le *Pyrola rotundifolia* Linn. Dans les endroits ombragés, ce sont les *Lamium maculatum* Linn., *Senecio sylvaticus* Linn., *Anemone sylvestris* Linn., *Pyrola minor* Linn., *Potentilla frigida* Vill., *Alchemilla vulgaris* Linn., *Monotropa Hypopitys* Linn., *Scirpus sylvaticus* Linn. Sur l'autre rive de la Meuse, à 285 mètres au-dessus du niveau de la mer, le bois et la vallée de la Havetière nourrissent les *Selinum carvifolia* Linn., *Lathræa squamaria* Linn., *Galium sylvaticum* Linn., *G. saxatile* Linn. (*G. hercynicum* Weig.), *G. supinum* Lam., et le *Veronica montana* Linn. Le *Limodorum abortivum* Sw. et le *Gymnadenia odoratissima* Rich. s'y rencontrent également.

Si, en partant de Charleville, on suit les bords de la Meuse jusqu'à Monthermé, on jouit d'une foule de points de vue enchanteurs. La rivière serpente au fond d'une vallée encaissée de collines plus ou moins boisées, où la végétation tantôt luxuriante, tantôt plus humble, présente un aspect varié. A Monthermé, la Meuse, qui coule à 137 mètres au-dessus du niveau de la mer, est bordée de montagnes qui s'élèvent à 370 mètres

(1) M. Dubouché, dans une note communiquée à M. de Mellet, dit avoir trouvé dans les champs de Charleville l'*Anagallis verticillata* d'Allioni. Quelques recherches que j'aie faites, je n'ai pu retrouver cette plante, qui, jusqu'à présent, n'a point été, que je sache, signalée autre part sur le territoire français. D'ailleurs la plante d'Allioni pourrait bien n'être qu'un état vigoureux de l'*Anagallis arvensis*, dont les feuilles se seraient rapprochées en verticilles par une de ces causes qui forment les monstruosités.

sur la rive gauche, et jusqu'à 373 sur la rive droite. Les bois recèlent une grande quantité de plantes, dont la plupart s'offriront encore à nous dans le cours de notre excursion. Partout le sol est schisteux, et sur les rochers, dont la rivière est flanquée à des distances plus ou moins rapprochées, on voit abonder surtout des plantes grasses de la famille des Crassulacées. L'*Ophrys myodes* Linn. et l'*Ophrys arachnites* Linn. épanouissent sur les pelouses sèches leurs délicieuses corolles. Ailleurs ce sont les *Cephalanthera grandiflora* Rich. et C. *ensifolia* Rich. Dans le bois, nous rencontrons le *Stellaria nemorum* Linn., l'*Impatiens noli tangere* Linn, le *Cardamine impatiens* Linn., le *Potentilla inclinata* Vill., le *Polypodium phegopteris* Linn., les *Polystichum aculeatum* Roth, *P. callipteris* DC., *P. Oreopteris* DC., le *Convallaria verticillata* Linn., la *Luzula albida* DC., le *Sambucus racemosa* Linn. Nous découvrons sur les rochers l'*Erysimum cheiranthus* Pers., la *Paronychia argentea* Lam., le *Sedum sexangulare* Linn., le *Saxifraga Sternbergii* Willd.

Une lieue au delà de Monthermé et sur la rive gauche, à Deville, la vallée se rétrécit, les collines s'élèvent, et le paysage devient extrêmement pittoresque, surtout lorsque des hauteurs qui dominent le village on contemple, vers l'Est, les mamelons du duché de Luxembourg. La montagne sur laquelle nous sommes s'élève à 413 mètres au-dessus du niveau de la mer. A nos pieds et sur les bords de la Meuse se voient des ardoisières en exploitation, plus haut des rochers, puis enfin par-dessus des bois verdoyants. En 1840, de ces lieux, je fus témoin pour la première fois d'un fait que, dans la suite, je vis se renouveler plus en grand aux environs de Givet. J'étais dans un bois taillis, du milieu duquel s'élevaient çà et là de grands et beaux chênes. La végétation autour de moi, partout où le bois n'avait pas pris l'empire, consistait en une moisson d'assez beau seigle. A deux ou trois lieues de là on voyait s'élever vers le ciel des colonnes de fumée, qui partaient des mamelons situés sur l'autre rive de la Meuse. Je ne pouvais m'expliquer ce vaste incendie, mais bientôt un bûcheron vint me tirer d'embarras; il m'apprit que c'étaient des landes de bruyères (*Erica vulgaris* Linn.)

qu'on brûlait, selon la coutume du pays, pour y semer du seigle à l'automne.

Laissons ce spectacle, et écartons-nous un peu de la Meuse pour nous diriger sur Rocroy. Là, ce sont surtout les marais, désignés par les habitants sous le nom de *Riezes*, qui nous fournissent quelques plantes dignes d'intérêt. Le *Gymnadenia albida* Rich., le *Carum verticillatum* Koch, la *Scutellaria minor* Linn., la *Viola lutea* Sm., le *Drosera rotundifolia*, celui à feuilles allongées et l'espèce intermédiaire (*Drosera intermedia* Hayn.), l'*Hypericum repens* Linn,, l'*Hypericum elodes* Linn., l'*Isnardia palustris* Linn., le *Senecio sarracenicus* Linn., habitent ces riezes, qui sont à environ 350 mètres au-dessus de la mer. Le *Senecio paludosus* Linn. y atteint une taille de 3 à 4 mètres. Dans la forêt, on trouve, entre tant d'autres espèces, le *Campanula cervicaria* Linn. et le *Cephalanthera ensifolia* Rich.

De Rocroy, rendons-nous à Fumay en appuyant sur la Meuse. Le *Stachys alpina* Linn., le *Cardamine impatiens* Linn., le *Carduus crispus* Linn., s'offrent d'abord à nous ; ensuite ce sont le *Cirsium echinatum* DC., le *Centaurea montana* Linn., le *Thalictrum nigricans* Lej., la Belladone. Le *Scabiosa lucida* Vill. embellit les bords de la Meuse depuis Revin jusqu'à Fumay. On y rencontre aussi l'*Euphorbia palustris* Linn. Les rochers se couvrent d'*Asplenium septentrionale* Sw. et de *Potentilla inclinata* Vill. L'*Arabis arenosa* Scop. y montre ses fleurs rosées, et la *Lunaria rediviva* Linn., atteignant là une taille gigantesque, règne sur toute cette végétation avec ses belles panicules de fleurs rouges et ses larges siliques.

Cotoyant la Meuse et poursuivant notre route jusqu'à Givet, nous ne trouvons que les végétaux de la plaine. Le *Cyperus fuscus* Linn., l'*Echinochloa crus-galli* Beauv., le *Zanichellia palustris* Linn., le *Petasites vulgaris* Desf., l'*Inula britannica* Linn., les *Senecio sylvaticus* Linn., *S. viscosus* Linn., *S. Fuchsii* Koch, le *Bidens cernua* Linn., le *Lythrum hyssopifolia* Linn., le *Myosurus minimus* Linn., abondent dans les terrains frais ou mouillés. Dans les endroits plus secs, ce sont le *Nepeta cataria* Linn., le *Filago minima* Fries, le *Scleranthus perennis* Linn.,

le *Lepigonum rubrum* Wahlb., le *Crassula rubens* Linn., le *Lathyrus Aphaca* Linn. L'*Echinops sphærocephalus* Linn. est rare dans les fortifications de Givet, mais il y prend un développement considérable. Les environs de la ville forment une plaine assez étroite, dentée par les promontoires de monts nombreux, et élevée d'environ **125** mètres seulement au-dessus du niveau de la mer. On y trouve beaucoup d'espèces intéressantes. Dans les moissons pullule le *Galeopsis ochroleuca* Lam., auquel se joignent les *Bromus arduennensis* Kunth, *Buplevrum rotundifolium* Linn., *Mentha sylvestris* Linn., *Erysimum orientale* A. Br., *Festuca pseudo-myurus* Soy.-Vill. et *F. sciuroides* Roth. L'*Alchemilla vulgaris* Linn. croît partout dans les lieux un peu frais. Les fossés sont remplis de *Typha latifolia* Linn., et bordés de *Rumex maritimus* Linn., mêlé au *Blitum rubrum* Reich. et au *Chenopodium polyspermum* Linn. Le *Malva moschata* Linn. embellit les petits bois secs. Dans les champs maigres, on voit communément le *Polycnemum arvense* Linn., et dans les lieux rocailleux le *Rumex scutatus* Linn. Le *Gratiola officinalis* Linn., le *Scirpus sylvaticus* Linn., le *Lamium maculatum* Linn., le *Carum Carvi* Linn., le *Cardamine hirsuta* Linn., le *C. impatiens* Linn., le *Peplis Portula* Linn., l'*Oxalis acetosella* Linn., l'*O. stricta* Linn., le *Geum rivale* Linn., se plaisent sur les bords de la Meuse. L'*Inula Helenium* Linn. se développe dans les haies des enclos. Le *Crassula rubens* Linn. croît le long des chemins ; mais il est plus abondant sur les rochers des collines qui bordent les petits cours d'eau. Dans les buissons des vallées se montre quelquefois le *Draba muralis* Linn. L'*Arabis arenosa* Scop. abonde dans les terrains pierreux, et la Dentaire (*Dentaria bulbifera* Linn.) végète au pied des rochers et au milieu des buissons, surtout dans la vallée de la Houille.

Maintenant quittons la plaine pour explorer les hauteurs. Le rocher sur lequel est assise la forteresse de Charlemont est entièrement calcaire ; il s'élève à pic sur la rive gauche de la Meuse à une hauteur de **231** mètres, et il est très remarquable par l'importance des espèces qui l'habitent. D'abord à sa base, et parmi les éboulements amassés avec les siècles, on cueille

en immense quantité l'*Artemisia camphorata* Linn. (1), et l'*A. Absinthium* Linn. Le *Sedum album* Linn. forme des plaques épaisses, sur lesquelles l'œil se repose avec volupté au moment de la floraison. Sur le flanc du rocher qui regarde la Meuse, un Iris, probablement l'*Iris germanica* Linn., s'étend sur de grands espaces; mais il est tellement inaccessible que, malgré toute notre ardeur et nos efforts, il nous a jusqu'à présent été impossible de nous en procurer un seul exemplaire. Le *Cotoneaster vulgaris* Lindl. se plaît sur les escarpements en compagnie du *Melica ciliata* Linn., du *Sesleria cærulea* Ard., du *Chrysocoma Linosyris* Linn., et de l'*Helianthemum apenninum* Gaud. On y rencontre encore le *Fœniculum vulgare* Linn., l'*Hieracium prœaltum* Wim., et l'humble *Hutchinsia petræa* R. Br. Le flanc occidental du rocher est en pente douce, et recouvert d'un beau gazon. Nous y pouvons cueillir à pleines mains l'Hyssope (*Hyssopus officinalis* Linn.) et l'*Anthericum Liliago* Linn. Le Buis (*Buxus sempervirens* Linn.) forme une petite forêt sur la roche même. Le *Carex humilis* Leyss. se dérobe dans l'herbe. Sur le plateau qui couronne le rocher, et qu'on désigne plus spécialement sous le nom de plaine d'Asfeld, sont établies plusieurs Orchidées : *Anacamptis pyramidalis* Rich., *Cœloglossum viride* Hartm., *Himantoglossum hircinum* Rich. Dans les parties rocailleuses croissent le *Polypodium Robertianum* Hoffm. et le *Ceterach officinarum* Willd. Le *Lycium europœum* Linn. s'y rencontre également, et sur les décombres l'*Hyoscyamus niger* Linn. répand son odeur nauséabonde. Le *Podospermum laciniatum* DC. n'y est pas très rare. L'*Inula salicina* Linn,, l'Alkékenge (*Physalis Alkekengi* Linn.), le *Trifolium montanum* Linn., se cachent dans les fossés des contregardes. En descendant par le fort Condé, on trouve en abondance l'*Athamanta Libanotis* Linn. et le *Trifolium striatum* Linn.

Jetons maintenant un coup d'œil sur le mont d'Haure, situé

(1) L'*Artemisia corymbosa* de Lamarck ne diffère pas de l'*A. camphorata* Vill. La pubescence plus ou moins prononcée des tiges et des feuilles ne saurait suffire pour former deux espèces, puisque ce caractère varie sur le même individu.

sur la rive droite de la Meuse. Les végétaux vasculaires y sont moins abondants que les Lichens ; cependant nous y rencontrons le *Digitalis lutea* Linn., l'*Holcus mollis* Linn., le *Stachys germanica* Linn., le *Leontodon saxatile* Thuill., le *Sesleria cœrulea* Ard., et de plus l'Armoise camphrée, que nous avons déjà cueillie sur le rocher de Charlemont. Nous pouvons de là nous diriger sur Charnoy. L'*Alchemilla vulgaris* Linn., prenant un développement peu commun, envahit presque tout le terrain sur notre trajet. Les flaques d'eau, dans les alentours du moulin des Olènes, baignent le *Ranunculus hederaceus* Linn., et sont couvertes sur leurs bords de *Montia fontana* Linn., de *Chrysosplenium oppositifolium* Lin. et *C. alternifolium* Linn. ; quelquefois on y rencontre aussi le *Menyanthes trifoliata* Linn. Le *Carex pulicaris* Linn. croît dans les prairies, parmi les Sphaignes. Sur les coteaux boisés, il n'est pas rare de rencontrer l'*Avena præcox* Beauv., le *Mœnchia erecta* Koch, le *Melica uniflora* Retz, le *Daphne Mezereum* Linn., la Belladone, le *Teesdalia nudicaulis* R. Br., le *Lychnis sylvestris* DC., le *Rosa villosa* Linn., le *Fragaria collina* Ehrh., le *Dentaria bulbifera* Linn., les *Trifolium striatum* Linn. et *T. agrarium* Linn. Sur les rochers de grès se plaisent l'*Asplenium Breynii* Retz., et le *Cystopteris fragilis* Bernh. Si nous rentrons à Givet par Flohimont et Rancennes, nous retrouvons sur les escarpements le *Cotoneaster vulgaris* Lindl., et dans les champs arides, parmi les pierres, l'herbe de Saint-Christophe (*Actæa spicata* Linn.).

Suivons le cours de la Meuse, et pénétrons sur les confins de la Belgique. Au château d'Agimont, assis sur un monticule calcaire d'une hauteur d'environ 200 mètres, nous récoltons en abondance le *Narcissus pseudo-narcissus* Linn., et nous retrouvons sur les décombres l'*Artemisia Absinthium* Linn. Dans les parties humides, le *Chrysosplenium alternifolium* Linn. forme des tapis d'un beau vert. Quelquefois, dans le gazon sec des terrains en pente, on rencontre le *Statice plantaginea* All. Après avoir traversé les moissons élevées de Gochenée, dans lesquelles nous remarquons le *Lepigonum segetale* Koch, nous découvrons des collines arides, où ne croissent guère que le *Rumex scutatus* Lin.

et le *Digitalis lutea* Linn., et qui contrastent singulièrement avec d'autres collines bien boisées et plus riantes. Nous nous dirigeons vers Soulme, en suivant l'Hermeton, qui coule au fond d'une vallée fort étroite. Sur la rive gauche un taillis s'élève en amphithéâtre, nous offrant plusieurs espèces rares, et que nous ne trouvons pas ailleurs. Là, l'*Aconitum Lycoctonum* Linn. développe ses grandes panicules de fleurs jaunâtres, et le *Digitalis grandiflora* Lamk. s'élève du milieu des buissons. On y trouve aussi l'*Anemone ranunculoides* Linn. Dans les parties plus humides et plus ombragées, nous observons le *Gagea lutea* Schult., l'*Allium ursinum* Linn., le *Cicendia filiformis* Reich., le *Chrysosplenium oppositifolium* Linn. L'*Aspidium Lonchitis* Sw., le *Polypodium dryopteris* Linn., et le *P. phegopteris* Linn., ornent les rochers et les endroits rocailleux. Dans les prairies du moulin de Soulme, l'*Ægopodium Podagraria* Linn. végète avec vigueur à côté de la Lysimachie des bois (*Anaxanthe nemorum* Baud.). En revenant par Vaudelé, nous trouvons sur les hauteurs incultes l'*Astragalus glycyphyllos* Linn., l'*Orlaya grandiflora* Hoffm., le *Sarothamnus vulgaris* Wim., le *Stachys alpina* Linn., le *Potentilla argentea* Linn., le *Trifolium medium* Linn. L'*Orobus tuberosus* Linn. se plaît dans les lieux pierreux. Dans les bois de la vallée de Massambre se trouve communément l'*Ornithopus perpusillus* Linn., que déjà nous avons indiqué aux environs de Charleville. Du côté de Feschaux, on rencontre quelquefois l'*Ophioglossum vulgatum* Linn.

Rentrés à Givet dont nous avons fait en quelque sorte le centre de nos herborisations, éloignons-nous-en une dernière fois dans une direction nouvelle, c'est-à-dire en remontant la rive droite de la Meuse, et en gagnant Chooz situé sur ses bords. Nous voyons, en passant, la rivière couverte de *Limnanthemum nymphoides* Link., tandis que l'*Acorus Calamus* Linn. lève au-dessus des eaux ses feuilles tranchantes. L'*Alchemilla vulgaris* Linn. et le *Stachys germanica* bordent notre chemin. Des amas de rocailles sont toutes recouvertes de *Melica ciliata* Linn. Arrivés dans les rues de Chooz, nous les voyons remplies de gigantesques *Leonurus Cardiaca* Linn., qui s'élèvent en compagnie des Orties

contre les murs des habitations. Un petit plateau tout couvert de gazon, et reposant sur un rocher qui s'élève à pic au-dessus du village, nous offre à cueillir le *Phleum alpinum* Linn., le *Carex humilis* Leyss., l'*Arabis brassicæformis* Wallr., le *Chrysocoma Linosyris* Linn., le *Leontodon saxatile* Thuil., l'*Helianthemum pulverulentum* DC., et le *Fragaria collina* Ehrh. Sur les flancs du rocher et implanté dans ses crevasses, nous revoyons le *Cotoneaster vulgaris* Lindl. Nous y apercevons également le *Sesleria cærulea* Ard., la *Melica ciliata* Linn., l'*Aspidium aculeatum* Dœll., le *Potentilla rupestris* Linn., le *Trifolium ochroleucum* Linn. Quittons Chooz, et pénétrons par une gorge profonde dans les bois qui occupent les hauteurs du côté de Landrichamp. L'élévation du pays varie entre 297 et 350 mètres au-dessus du niveau de la mer. Nous rencontrons d'abord communément les *Luzula albida* DC. et *L. elatior* DC., le *Galium sylvaticum* Linn., les *Corydalis fabacea* Pers. et *C. solida* Sm. Puis nous trouvons le *Polygonum dumetorum* Linn., le *Teesdalia nudicaulis* R. Br., le *Viola tricolor* Linn., le *Digitalis purpurea* Linn., qui occupe quelquefois des espaces immenses sur les sommets dégarnis de bois. Le *Senecio Fuchsii* Koch croît à côté du Sureau à grappes (*Sambucus racemosa* Linn.), et l'*Anaxanthe nemorum* Baud. tapisse tous les lieux mouillés. Le *Pulmonaria officinalis* Linn. s'y rencontre abondamment. Nous approchons d'un des pays les plus sauvages de la France. De vastes bruyères, donnant à peine asile à quelques buissons rabougris, nous offrent en abondance les belles corolles bleues de la *Campanula persicifolia* Linn., le *Lotus villosus* Thuil., le *Centaurea montana* Linn., qui y prend un fort beau développement, et plusieurs espèces communes de Millepertuis. Le *Jasione montana* Linn. y pullule surtout, mêlé au *Galeopsis parviflora* Lamk. Un bois de haute futaie, connu sous le nom de Bois du-Roi, que nous avons à traverser dans la direction d'Hargnies, ne nous donne guère d'espoir d'y faire une ample récolte. Cependant, dans les parties humides et mouillées, sur les bords du chemin que nous suivons, voici le *Cicendia filiformis* Reich., en compagnie du *Radiola linoides* Gmel. Le *Galium sylvaticum* Linn. abonde au pied des arbres, ainsi que le *Lotus uliginosus*

Schk. et le *Potentilla fragariastrum* Ehrh. Sur les rives de ce filet d'eau qui coupe le bois en serpentant, diverses Fougères, et surtout le *Blechnum spicans* Roth., se penchent avec grâce, comme pour se mirer dans le feuillage luisant des Jungermannes et des Marchanties, dont le lit du ruisseau est tout tapissé. Rien de plus agréable à l'œil que la tendre et brillante verdure de ces grandes plaques d'Hépatiques, qui revêtent souvent, dans les bois ombragés, les bords et même le fond des cours d'eau. Au bout de quelque temps, nous sortons de ces grands bois pour entrer dans des taillis où nous sommes étonnés de ne voir qu'une végétation pauvre et uniforme. Nous ne tardons pas à nous expliquer cette stérilité. Il ne sera sans doute pas déplacé de décrire ici le singulier mode de défrichement pratiqué dans ce pays, et fort peu connu, je suppose, du monde savant, qu'il pourra peut-être intéresser.

Cette pratique, dont je vais dire quelques mots, est désignée sous le nom d'essartage ou de sartage. Elle est usitée non seulement à Hargnies, mais dans toute la forêt des Ardennes, belges ou françaises. Voici en quoi elle consiste. Quand les bûcherons ont coupé un taillis, ils enlèvent tout le bois dont ils peuvent tirer un parti plus avantageux, et ne laissent sur place que des broussailles et des ronces desséchées. Ils y apportent en outre des fagots d'épines et de ramée, qu'ils distribuent également sur toute la surface du terrain. Dès le matin du premier beau jour qui suit, ordinairement vers le mois d'août, on sonne le tocsin dans les hameaux du voisinage, et l'on voit de tous côtés accourir les habitants, hommes et femmes, pour former une haie autour de l'endroit de la forêt qu'on doit essarter. Ces préparatifs faits, ces précautions prises, on met le feu de toutes parts, et les populations en chantant veillent à ce que la flamme ne communique point aux taillis voisins. Deux avantages sont le fruit de cette opération : le premier est de détruire les mauvaises herbes qui envahissent le sol, et de faciliter par là le développement du jeune bois ; le second est de pouvoir ensemencer de seigle le terrain soumis au défrichement, et cet avantage n'est pas le moindre dans un pays où la presque totalité du sol est recouverte de fo-

rêts. On sème donc à l'automne qui suit l'essartage, et quelquefois, si le développement du bois n'est pas trop rapide, on obtient une récolte pendant plusieurs années de suite. Le seigle y est très beau, développe des chaumes gigantesques, et donne des épis admirablement fournis.

Mais si les populations de l'Ardenne trouvent leur compte dans l'essartage, il n'en est pas de même du botaniste qui voit déçues les espérances dont il s'était bercé de loin à la vue des taillis. Se souciant peu d'une végétation bornée à quelques epèces d'*Aira* et au *Luzula albida* DC., il poursuit sa marche. La Mauve musquée (*Malva moschata* Linn.) vient bientôt récréer ses regards. La Belladone et le *Stachys alpina* Linn. se montrent de loin en loin. Le chemin s'élargit, les bois s'élèvent davantage. Il rencontre de nombreux *Rosa villosa* Linn. A quelque distance de là l'horizon se découvre, une plaine onduleuse et cultivée apparaît à sa vue; c'est Hargnies, où le botaniste peut en toute sûreté s'établir. Tout l'y invite : le site, la richesse végétale, la douceur des habitants. Au milieu du village, dans des flaques d'eau, croissent le *Ranunculus hederaceus* Linn., et le *Montia fontana* Linn. Sur les sables mouillés se plaisent l'imperceptible *Centunculus minimus* Linn. et le *Ranunculus philonotis* Ehrh.

Si, en sortant d'Hargnies, nous nous dirigeons vers le sud-est, il nous faut gravir un pâtis marécageux s'élevant à 498 mètres au-dessus du niveau de la mer, et qu'on connaît sous le nom de Haies d'Hargnies, où croissent abondamment l'*Hypericum humifusum* Linn. et le *Nardus stricta* Linn. Le *Galium saxatile* Linn. (*G. hercynicum* Weig.) y étale ses rameaux. Le *Peplis Portula* Linn. s'y plaît dans les sables mouillés. Du sommet de ce pâtis nous découvrons à perte de vue un bois planté sur un terrain de grès. Nous y pénétrons par un sentier en pente. La végétation, grâce aux sources nombreuses qui entretiennent l'humidité, y est riche et variée. Le *Juncus squarrosus* Linn. abonde sur les sentiers battus, et d'admirables Lichens s'unissent aux Mousses sur le revers des fossés. Le *Scirpus setaceus* Linn., le *Triodia decumbens* Beauv., le *Carex lævigata* Sm., le *Monotropa Hypopitys* Linn., se présentent à nous tour à tour. Un bruit re-

tentissant frappe bientôt nos oreilles, et va s'augmentant à mesure que nous avançons. Nous avons nommé le Ridoustole, dont les eaux, en coulant sur d'énormes blocs de grès, produisent ce fracas. Les Truites du Ridoustole sont célèbres dans le pays, et nous pouvons, grâce à la limpidité de l'onde, voir combien elles y sont abondantes. Cet impétueux ruisseau arrose dans son cours plusieurs plantes intéressantes. Les rocs qui s'élèvent au-dessus de sa surface se recouvrent de *Viola palustris* Linn., de *Polystichum dilatatum* DC., de *Ranunculus platanifolius* Linn. Franchissons ce torrent. Nous voici dans des francs bois tout tapissés d'un gazon extrêmement épais : nous y trouvons le *Paris quadrifolia* Linn., le *Convallaria verticillata* Linn., le *Maianthemum bifolium* DC., l'*Anaxanthe nemorum* Baud., le *Pedicularis palustris* Linn., le *Ranunculus lanuginosus* Linn. Une Orchidée des plus intéressantes, le *Corallorhiza innata* R. Br., s'offre à nous dans les marécages. Le *Polypodium phegopteris* Linn. développe des frondes superbes sur des blocs de grès. La Bistorte (*Polygonum Bistorta* Linn.) élève ses épis de fleurs roses au milieu du gazon. Le *Melica nutans* Linn., l'*Eriophorum vaginatum* Linn., la *Luzula congesta* Lej., le *Cardamine amara* Linn., le *Comarum palustre* Linn., le *Cineraria campestris* Retz, y sont communs.

Après avoir gravi une colline, nous redescendons dans une vallée large, où coule, sur de la tourbe, la tranquille Maratelle, ruisseau aussi calme que le Ridoustole est fougueux. Sur la lisière du bois, dans des prairies humides, l'*Arnica montana* Linn. épanouit au soleil du matin ses beaux capitules d'or. Sur l'autre bord du ruisseau s'étend en pente, vis-à-vis de nous, le marais des Romarins. C'est là qu'il nous est donné de faire la plus ample récolte que nous puissions désirer. La Maratelle est bordée dans son cours tortueux de l'odorant Piment royal (*Myrica Gale* Lin.), qui forme comme une haie sur ses rives, et qui, sans doute, a valu au marais le nom qu'il porte. Rien de plus gracieux que ces petits arbustes encaissant ainsi le paisible ruisseau. Un tapis de Sphaignes recouvre tout le marais, mais ces Mousses s'harmonient admirablement avec la Canneberge (*Vaccinium oxycoccos* Linn.), qui y forme des lits épais, et avec le *Wahlenbergia hederacea* Reich.,

au feuillage élégant, aux gracieuses petites corolles bleues. Le *Rhynchospora alba* Vahl, comme une petite moisson, y occupe à lui seul de petits cantonnements plus ou moins rapprochés. Une Mousse élégante et rare, le *Splachnum ampullaceum* Linn., s'y dérobe, parmi les *Scirpus cæspitosus* Linn. L'*Erica tetralix* Linn. et le *Lycopodium clavatum* Linn. n'y sont pas rares. Dans les fossés pleins d'eau nage le *Juncus subverticillatus* Wulf., ; le *Polygala depressa* Wend., le *Scutellaria minor* Linn., le *Drosera rotundifolia* Linn., y occupent aussi les parties humectées. Au bout du marais, à droite, d'énormes blocs de grès se recouvrent de *Vaccinium Myrtillus* Linn. et de *Sphœrophorus fragilis* Pers. De l'autre côté, un rocher presque nu et en pente est tout tapissé de nombreux Lichens, entre autres du *Stereocaulon paschale.* Plus loin des rochers plus à pic, mais moins élevés, portent sur leur sommet l'*Arnica montana* Linn.

Si nous nous écartons un peu pour pénétrer dans les marais de Villerzies (1), nous trouvons des espaces où règne uniquement l'Osmonde (*Osmunda regalis* Linn.) ; et, sur les bords des affluents de la Maratelle, le *Lycopodium Selago* Linn. se montre çà et là. Les hautes futaies de Hêtres situées sur les confins du marais, à 510 mètres au-dessus du niveau de la mer, ombragent plusieurs espèces intéressantes, mais que nous avons rencontrées sur les bords du Ridoustole, telles que *Ranunculus platanifolius* Linn., *Convallaria verticillata* Linn., etc. Ces bois, animés par des milliers d'Écureuils qu'on aime à voir sauter si gracieusement de branche en branche, méritent d'ailleurs d'être plus longuement explorés que nous ne l'avons fait. Dans les environs, on trouve quelquefois sur les rochers le *Saxifraga hypnoides* Linn.

Cet aperçu doit suffire pour donner une idée de la richesse botanique de ce pays. Puissé-je avoir inspiré à quelque naturaliste l'espoir d'y trouver à moissonner encore !

(1) Le village de Villerzies est situé sur le territoire du duché de Luxembourg, près de la frontière de la province de Namur, et non loin de Saint-Hubert. C'est dans les environs qu'on trouve le *Trientalis europæa* Linn.

ESSAI DE PHYTOSTATIQUE,

APPLIQUÉ AU JURA ET AUX CONTRÉES VOISINES,

OU

ÉTUDE DE LA DISPERSION DES PLANTES VASCULAIRES,

ENVISAGÉE PRINCIPALEMENT QUANT A L'INFLUENCE DES ROCHES SOUS-JACENTES,

Par M. JULES THURMANN (1).

Le but principal de cet ouvrage est de démontrer, en premier lieu, *qu'il existe entre la dispersion des espèces et les roches sous-jacentes des rapports appréciables ;* en second lieu, *que ces rapports sont dus à l'influence des propriétés physiques de ces roches, et non à celle de leur composition.* Le champ d'étude choisi par l'auteur pour la démonstration comprend le Jura, depuis Zurich jusqu'à Grenoble, le Schwarzwald, les Vosges, le Kaiserstuhl, les collines lorraines, l'Albe de Souabe, une partie des Alpes, et toutes les vallées qui s'étendent au pied de ces montagnes.

Le Jura est d'abord étudié spécialement et en détail comme terme de comparaison principal. Une *énumération* de ses espèces avec leurs stations, leur densité, leur habitation, forme la pièce justificative essentielle. L'auteur a non seulement utilisé dans ce travail toutes les données publiées, mais il a été secondé par de nombreuses communications inédites des botanistes français et suisses qui habitent le Jura. Il en résulte un tableau complet de la Flore jurassique, intéressant d'abord au point de vue purement botanique. Dans cette énumération, il a, en outre, rapproché toutes les espèces non jurassiques croissant dans le champ d'étude ; de sorte que le tout présente les bases d'une comparaison facile des faits de dispersion relatifs à chaque espèce dans les différentes chaînes et vallées circum-jurassiques.

(1) Deux volumes grand in-8°, avec 7 planches coloriées. Paris, J.-B. Baillière, libraire, rue de l'École-de-Médecine, 17.

Dans la première partie de son travail, M. Thurmann se pose à lui-même la marche à suivre dans la comparaison des divers faits de dispersion et la recherche de leurs causes ; celles-ci dérivent du climat ou du sol. Un examen climatologique détaillé de la contrée au point vue des températures atmosphériques annuelles, des différences hiberno-estivales, des pluies, des neiges, des sources, etc., le conduit à faire la part des hauteurs climatologiques qu'il sépare avec soin. Les effets de la latitude et des altitudes sont ainsi établis et mis hors de cause. Toutes ces généralités sont rendues saisissables, d'abord par un croquis du champ d'étude, où la distribution des moyennes annuelles est représentée avec teintes ; puis par une carte topographique de la chaîne du Jura, divisée également au moyen de couleurs en des zones, de niveaux avec leurs caractères de végétation ; enfin par des courbes représentant la marche thermométrique, celle des pluies, des neiges, des sources, etc. N'oublions pas que l'auteur a également fait la part des faits de dispersion purement fortuits ou ethnologiques.

M. Thurmann étudie ensuite les roches sous-jacentes de la contrée, leur distribution et leurs principales propriétés physiques ou chimiques. Ceci le conduit à deux classifications de ces roches : l'une chimique, en *calcaires*, *siliceuses*, *silicéo-alumineuses ;* l'autre physique, en *eugéogènes* et *dysgéogènes*. Parmi celles-ci, les premières renferment celles qui se désagrégent aisément sous l'action des agents météoriques, et forment des détritus qui donnent plus de puissances de division et d'hygroscopicité au sol végétal (par exemple : les grès, certains granites, les argiles, etc.) ; elles se subdivisent encore en *pélogènes* (qui engendrent la constitution terreuse) et en *psammogènes* (qui engendrent l'état sableux) ; les secondes contiennent celles qui se désagrégent peu, et ne fournissent au sol végétal qu'un détritus moindre et jamais sableux (par exemple : les calcaires compactes, certains porphyres, certains basaltes, etc.). L'auteur fait voir aussi que les sols de la première classe sont, en général, nécessairement plus frais et plus humides ; ceux de la seconde, plus épurés et plus secs. Cela fait, il classe les différents districts de la con-

trée en groupes caractérisés par ces diverses propriétés. Ainsi, par exemple, le Jura, le Kaiserstuhl, l'Albe, les parties porphyriques des Vosges, sont des districts plus dysgéogènes ; tandis que les vallées tertiaires, les Vosges classiques, les Alpes granitiques, sont des districts plus eugéogènes, les uns plus psammogènes, les autres plus pilogènes, etc. Une esquisse du champ d'étude coloriée minéralogiquement à ce point de vue donne la clef de cette distribution.

Cela posé, M. Thurmann, envisageant toutes les espèces vasculaires de la contrée, les classe en groupes, croissant ou ne croissant pas dans le Jura, les Vosges, etc., groupes qui lui permettent d'envisager les faits de dispersion sur des ensembles d'espèces, et de raisonner sur ces ensembles et non sur des individualités.

Le Jura est ensuite considéré en particulier. Après un coup d'œil sur les faits orographiques qu'il présente, l'auteur examine les faits de dispersion qu'offrent ses diverses parties, et les met en rapport avec ses terrains, ses latitudes et ses niveaux. C'est ainsi qu'il fait voir que, dans une chaîne d'une structure donnée, on peut prévoir le retour régulier de certaines espèces correspondant à certains affleurements et configurations orographiques ; qu'en marchant de l'est au sud-ouest, on voit successivement apparaître la flore méridionale ; qu'en s'élevant dans la verticale, on voit se dessiner graduellement la végétation des collines, des montagnes et des Alpes, et diminuer les représentants des régions inférieures. De là, la division du Jura en quatre zones : la région basse, inférieure à 400 mètres, et entourant de toutes parts cette chaîne, comme une île, par une ceinture de vignobles et de maïs ; la région moyenne de 400 à 700 mètres, avec les buis, sans vignes et sans sapins ; la région montagneuse, de 700 à 1300 mètres, caractérisée par le sapin et la grande gentiane ; enfin, la région alpestre, de 1300 à 1800 mètres, avec pâturage à *Alchimilla alpina*. M. Thurmann pense que ces trois dernières régions sont assez nettement dessinées dans le Jura par la végétation, pour les reconnaître au moyen de la présence (en majo-

rité) de vingt quatre plantes caractéristiques qu'il établit, en appuyant l'usage de plusieurs expériences.

Le Jura étant ainsi caractérisé et posé pour point de départ au raisonnement, l'auteur lui compare successivement les plaines ambiantes (vallées du Rhin, de la Saône, Suisse, etc.) et les chaînes voisines (Vosges, Schwarzwald, Albe, Kaiserstuhl, Alpes, collines lorraines, Serre, etc.), en caractérisant chacun de ces districts végétaux par l'absence ou la présence de certains groupes d'espèces. Il en résulte l'établissement de ressemblances et de dissemblances de végétation, qui servent de base à ce qui va suivre. C'est ainsi que l'identité de végétation est établie entre le Jura, l'Albe, le Kaiserstuhl d'un côté, les Vosges, le Schwarzwald, les Alpes cristallines, etc., de l'autre, le premier groupe contrastant avec le second.

Tous ces faits établis, l'auteur aborde la question de l'influence des roches sous-jacentes. Il fait d'abord voir, par de nombreux exemples, que cette influence ne se montre pas seulement sur une grande échelle entre deux districts comparés, mais qu'elle a lieu d'une manière frappante immédiatement au contact de deux roches convenablement différentes. Il recherche jusqu'à quel point les espèces préfèrent ou évitent certaines roches. Il fait voir ensuite que l'identité des faits de dispersion correspond, non pas à l'identité de composition chimique des roches sous-jacentes, mais à leur identité de propriétés physiques ; c'est-à-dire que les mêmes groupes d'espèces contrastantes se reproduisent, non pas, par exemple, à la réapparition des mêmes masses calcaires ou siliceuses, mais au retour des mêmes terrains eugéogènes et dysgéogènes à divers degrés. Il s'ensuit une classification des espèces jouant ce rôle de préférence ou de contraste en deux groupes principaux : celui des *Hygrophiles*, correspondant aux sols eugéogènes constamment plus hygroscopiques, humides, plus frais ; et celui des *Xérophiles*, correspondant aux sols dysgéogènes habituellement plus secs. Ainsi, par exemple, les *Sarothamnus scoparius*, *Prunus padus*, *Aira flexuosa*, *Orobus tuberosus*, etc., sont des Hygrophiles ; les *Helleborus fœtidus*,

Prunus mahaleb, *Orobus vernus*, etc., sont des Xérophiles. En suivant dans une carte géologique, par exemple, dans celle du champ d'étude, les alternations des masses dysgéogènes et eugéogènes, on voit, soit la présence, soit la densité de dispersion de ces espèces caractérisées respectivement en divers sols : des coupes phytostatiques expliquent cette idée.

M. Thurmann prend ensuite chacun de ces groupes d'Hygrophiles et de Xérophiles, et recherche s'ils n'offrent pas quelque caractère botanique ou physiologique saisissable : il trouve que sur les terrains eugéogènes, il y a plus de diversité, plus de sociabilité, un caractère de végétation plus boréal, plus de plantes des familles inférieures, plus de racines annuelles, etc., et que c'est le contraire sur les terrains dysgéogènes. Enfin, une série d'observations sur les modifications de l'espèce envisagée phytographiquement fait voir que pour les espèces ubiquistes suffisamment flexibles, il y a des variétés Xérophiles et Hygrophiles jouant sur les roches sous-jacentes opposées un rôle analogue à celui des espèces contrastantes.

Un chapitre très étendu est ensuite consacré à l'appréciation et à l'interprétation de tous les faits relatifs à l'influence des roches sous-jacentes signalés jusqu'à ce jour par les botanistes, notamment en France, Suisse, Allemagne, Scandinavie, Angleterre, etc. L'auteur a compulsé avec beaucoup de soin tout ce qui a paru sur ce sujet depuis l'origine de la controverse, et passé en revue plus de soixante-dix auteurs.

Ces derniers chapitres jettent un coup d'œil sur les preuves que des procédés agricoles fournissent pour ou contre la théorie exposée ; envisagent la question au point de vue de la dispersion des cryptogames ; ajoutent des développements climatologiques ; posent les réserves convenables relativement à l'influence chimique ; examinent la possibilité de futures cartes phytostatiques ; enfin consignent de nouvelles données sur les espèces dans le Jura. L'auteur annonce, en outre, un prochain supplément.

Plaçons ici, pour terminer, le résumé de M. Thurmann dans le XXI^e^ chapitre de son ouvrage.

Les principaux facteurs de l'état de la végétation et de la Flore, c'est-à-dire de la dispersion des espèces sous le climat, dépendent principalement de la latitude et de l'altitude, puis à climat égal des propriétés mécaniques des roches sous-jacentes, avec les conséquences qui en résultent relativement à l'hygroscopicité, la puissance et la division des sols.

Les roches sous-jacentes, à l'égard de leur mode de désagrégation, et de leur faculté d'absorption en petit et de leur perméabilité en grand, se divisent naturellement en *eugéogènes* et en *dysgéogènes*. Les eugéogènes donnent lieu à un détritus abondant : lorsqu'il est de nature pélique, il détermine des stations humides et souvent inondées; lorsqu'il est de nature psammique, il détermine des sols divisés et presque toujours frais ; lorsqu'il est pelopsammique, c'est-à-dire participant de ces deux natures, il détermine des stations à propriétés intermédiaires.

Les dysgéogènes donnent lieu à un détritus faible quelquefois psammique, presque toujours pélique, et déterminant en tout cas des stations plus sèches qne celles de la classe des eugéogènes.

Aux roches sous-jacentes eugéogènes correspond essentiellement la présence d'une catégorie de plantes qui recherchent l'humidité ou Hygrophiles; aux roches sous-jacentes eugéogènes péliques correspondent des Hygrophiles péliques qui aiment particulièrement les stations fraîches ; aux eugéogènes psammiques des hygrophiles psammiques, qui aiment particulièrement les sols divisés.

Aux roches sous-jacentes dysgéogènes correspond essentiellement une catégorie d'espèces qui recherchent un certain degré de siccité ou Xérophiles.

Les Hygrophiles péliques s'accommodent des sols dysgéogènes dans certains cas, et y passent quelquefois disséminées ; les Hygrophiles psammiques ne sauraient généralement vivre sur les sols dysgéogènes, et s'arrêtent brusquement à leur rencontre. Les Xérophiles passent disséminées sur les sols eugéogènes, dans tous les points où ceux-ci offrent une siccité convenable.

Les plus grands contrastes dans la dispersion ont lieu entre les Hygrophiles psammiques et les sols dysgéogènes. A mesure qu'on s'avance vers le nord, les Hygrophiles s'accommodent de sols plus dysgéogènes, tandis que les Xérophiles fuient davantage les eugéogènes. A mesure qu'on s'avance vers le sud, les Hygrophiles exigent des sols plus eugéogènes, tandis que les Xérophiles s'accommodent de sols moins dysgéogènes.

Les limites extrêmes des propriétés physiques du sol donnent lieu à l'improductibilité végétale pour trois causes différentes : les roches dures, absolument dysgéogènes, sont stériles par suite de leur inaltérabilité même qui s'oppose à toute production de détritus ; les roches tendres, de nature eugéogène péripélique, le sont à la fois par suite de leur compacité et de leur imperméabilité. Les roches eugéogènes perpsammiques, absolument meubles, peuvent être et sont, en effet, souvent stériles, non parsuite de leur extrême division, mais par suite de leur mobilité. Les premières deviennent élément du sol, et contribuent à établir à leur surface la productivité par la désagrégation ; les secondes par la division ; les troisièmes par la fixation. Les premières sont essentiellement sèches ; les secondes essentiellement humides ; les troisièmes essentiellement divisées, plus ou moins sèches, selon qu'elles sont plus ou moins meubles, et, dès qu'elles sont fixées, nécessairement plus humides que les premières, bien moins que les secondes.

Toutes choses égales quant à la latitude et à l'altitude, un district de roches sous-jacentes eugéogènes est plus frais, plus humide, plus arrosé et probablement plus froid qu'un district dysgéogène ; la végétation y est moins dépendante des niveaux, plus commune, plus boréale, plus sociale, généralement plus riche en espèces, et, en particulier, en plantes des familles inférieures, plus herbacée, à racines profondes et divisées, plus nombreuses, etc. Elle offre les caractères opposés sur un sol dysgéogène. Plus la végétation est aquatique, et plus elle est indépendante des latitudes et des niveaux ; plus elle est terrestre, et plus elle est sous l'influence de ces facteurs. Les espèces saxi-

coles des roches dysgéogènes sont essentiellement les meilleures caractéristiques climatologiques.

Dans une contrée médiocrement étendue, les températures annuelles de l'air, bien qu'étant une expression incomplète du climat, en sont cependant un élément assez prépondérant pour être en rapport constant et saisissable avec les principaux faits de phytostatique, tels que le cantonnement des groupes d'espèces les plus australes, les plus boréales, les plus alpines. Les mêmes régions d'altitude ne sauraient offrir le même caractère végétal qu'autant qu'elles appartiennent à des zones à peu près également eugéogènes et dysgéogènes ; ces régions ne sont donc comparables entre elles, quant à l'action des niveaux, qu'à terrain égal : la région des plaines ne saurait presque jamais être légitimement assimilée aux régions supérieures établies pour des montagnes.

Indépendamment des trois principaux facteurs de dispersion signalés dans ce qui précède, il y a diverses causes qui circonscrivent l'aire des espèces en général, ou de certaines espèces en particulier. Ce sont la limite fortuite, toute plante cessant quelque part ; la limite topographique, notamment des chaînes de montagnes ; la limite posée par l'extrême sociabilité de certaines espèces, etc. D'autres causes, au contraire, étendent l'aire de dispersion ; telles sont certaines facilités de transport mécanique à des époques contemporaines, historiques ou même géologiques. Ces diverses causes, isolées ou combinées, produisent certains faits de dispersion qui, tout en obéissant aux exigences de la latitude des niveaux et des terrains, ne sont cependant pas exclusivement sous leur dépendance. Ces faits, dans une contrée limitée, peuvent être saillants, et traverser, en quelque sorte, des généralités phytostatiques dues aux trois facteurs principaux ci-dessus ; mais ils sont presque toujours trop peu nombreux pour altérer profondément la physionomie de ces généralités.

La flore et la végétation sont donc deux choses essentiellement différentes : la flore peut être riche, et la végétation pauvre, ou

réciproquement. Les nombres d'espèces de chaque famille sont un mauvais criterium comparatif entre deux contrées voisines; le rôle de cette espèce, envisagée dans sa quantité de dispersion, doit être l'élément principal de cette organisation. Une espèce caractéristique très répandue modifie plus le tapis végétal qu'un grand nombre d'espèces rares. Des groupes d'espèces caractéristiques par région d'altitude, peuvent représenter ou plutôt caractériser assez bien la composition relative du tapis végétal dans divers districts ; ces espèces doivent être prises parmi celles qui contrastent par leur présence, leur absence ou leur degré de dispersion entre les terrains et les niveaux différents.

Tous les faits de dispersion qu'a présentés notre champ d'étude s'expliquent par les principes que nous venons de récapituler. Ils sont tous essentiellement sous l'action combinée de la latitude des niveaux et des propriétés physiques des roches sous-jacentes ; il n'y a d'exception à ce dernier égard que pour certains sels solubles dans l'eau, sels d'origine soit minérale, soit animale.

L'analyse de ce livre qui commence cet article et la citation qui le termine, suffisent pour montrer son importance en géographie botanique. Depuis l'ouvrage sur la végétation du Tyrol de M. Unger, il n'a rien paru d'aussi fondamental sur la végétation d'un pays de montagnes, et M. Thurmann a traité à fond plusieurs questions que M. Unger avait seulement posées, sans trouver dans le pays qu'il habitait les éléments nécessaires pour les résoudre.

ADDITAMENTA AD DELECTUM SEMINUM

HORTI BOT. HAMBURGENSIS

ANNI 1849,

Auctore C. LEHMANN.

Sequentes species novæ generis Potentillarum in Herbario Lehmanniano asservantur.

Sectio II. HERBACEÆ. — § I. *MULTICIPITES.*

† Terminales (Pedunculis terminalibus).

Series I. Foliis imparipinnatis.

Trib. Multifidæ (*P. Ellwendensis*, Boiss. — *P. poteriifolia*, Boiss. — *P. Plattensis*, Nutt. — *P. meifolia*, Wall. — *P. microphylla*, Wall. — *P. candicans*, H. B. K. — *P. Soongarica*, Bge. — *P. sericea*, L. — *P. multifida*, L. — *P. verticillaris*, Steph. — *P. pulchella*, R. Br., etc.)

1. Potentilla multijuga, Lehm., *Revis. Potent.* cum icon. (ined.).

P. subpilosa; caulibus suberectis multifloris; foliis multijugis; foliolis subæqualibus, obovato-cuneiformibus, profunde serratis incisisve, summis confluentibus; stipulis ovatis, acutis, sinuoso-dentatis; segmentis calycis subæqualibus, ovato-lanceolatis, acutis; petalis obovato-cuneiformibus, retusis, calycem superantibus (luteis). — Habitat California. ♃.

Accedit ad *P. Plattensem*, Nutt. — Differt colore totius plantæ (in illa læte viridi); foliis duplo longioribus; foliolis omnibus fere æqualibus (in illa versus basin petioli multo minoribus), summis confluentibus (in illa distinctis ut in *P. poteriifolia* et *Ellwendensi*, Boiss.); stipulis angustioribus plerumque subsinuato-dentatis; floribus conglobatis; segmentis calycis subæqualibus omnibus acutis; denique forma petalorum.

2. Potentilla Richardii, Lehm., *Revis. Potent.* cum icon. (ined.).

P. caulibus brevibus, adscendentibus, pilosissimis, subtrifloris; foliis inferioribus subtrijugis; foliolis pilis raris adspersis, cuneato-subflabelliformibus, superne incisis, laciniis plerumque 5 oblongis obtusiusculis, terminali foliolo profunde tripartito inciso; stipulis lanceolatis, integerrimis; segmentis calycis *exterioribus* obtusis, *reliquis* ovatis, acutis; petalis obcordatis, calycem superantibus (luteis).

P. ancistrifolia, Galeotti, Coll. plant. Mexican., n° 3078 (non Bunge).

In terris Mexicanis, J. Linden. *Pic. d'Orizabo*, Alt. 12,000 ped., H. Galeotti. ♃.

Proxime accedit ad *Pot. Ellwendensem*, Boiss., et *P. poteriifoliam*, Boiss.

3. Potentilla Sommerfeltii, Lehm., *Revis. Potent.* cum icon. (ined.)

P. caule erecto brevissimo unifloro; foliis subbijugis intermixtis foliis ternatis villosis subtus albo-tomentosis; foliolis oblongo-cuneiformibus, infimis profunde trilobis, reliquis grosse quinquelobis; segmentis calycis obtusiusculis, *exterioribus* brevioribus oblongis; petalis obovato-cuneiformibus integerrimis calycem superantibus (flavis); stylis eglandulosis.

Habitat Groenlandia. Accepi a beato Sommerfelt cum aliis Potentillis Groenlandicis, ni fallor a Cl. Keilhavio lectis. ♃.

Proxime accedit ad *P. pulchellam* R. Br. — Differt statura multo minore et robustiore; foliis radicalibus intermixtis foliis ternatis, subtus tomentosis; foliolis infimis semper trilobis, terminali petiolulato profunde quinquelobo; segmentis calycis obtusiusculis, *exterioribus* oblongis; stipulis latioribus brevioribus obtusioribusque; petalis angustioribus integerrimis et stylis eglandulosis.

Trib. FRAGARIOIDES. (*P. discolor*, Bge. — *P. Lechenaultiana*, Ser. — *P. Gerardiana*, Lindl. — *P. fragarioides*, L. — *P. stolonifera*, Lehm. — *P. Sprengeliana*, Lehm. — *P. ancistrifolia*, Bge., etc.

4. POTENTILLA MUNROANA, Lehm., *Revis. Potent.*, cum icon. (ined.).

P. pilosissima multicaulis; caulibus gracilibus adscendentibus, intermediis erectis; foliis inferioribus subbijugis; foliolis subsessilibus, obovato-oblongis, serrato-dentatis, nervosis; stipulis ovatis, integerrimis; segmentis calycis *exterioribus* brevibus lanceolatis acutiusculis, *reliquis* ovatis acutis; petalis obovato-cuneiformibus, emarginatis, calycem superantibus (luteis).
— β : FUSCESCENS. Minor et robustior, subcæspitosa, saturatius viridis, nervis foliorum subtus valde prominulis.

Habitat in India orientali; legit *Capt. Munro*, β cl. *Hügel.* 2.

Proxime accedit ad *P. fragarioidem*, L., et *P. Leschenaultianum*, Ser. (*Bannehalensem*, Camb. — *Grahamianam*, W. et Arn.). — *P. fragarioides*, L., differt præter alias notas forma foliolorum et petalorum, *P. Leschenaultiana* foliis trijugis subtus niveo-tomentosis et forma petalorum.

5. POTENTILLA STENANTHA, Lehm., *Revis. Potent.*, cum icon. (ined.).

P. caulibus adscendentibus, paucifloris, longitudine foliorum radicalium; foliis interrupte pinnatis, incumbenti-pilosis; foliolis *majoribus* versus basin sensim minoribus obovatis, rotundato-obtusis, serratis, serraturis æqualibus obtusiusculis; stipulis late ovatis, brevibus, integerrimis; floribus parvis; petalis retusis, calycem paulo superantibus (luteis).

Habitat Bosnia. 2.

Accedit ad *P. fragarioidem*, L., *P. Sprengelianam*, Lehm., et *P. stoloniferam*, Lehm., a quibus facile distinguitur foliis interrupte pinnatis. A. *P. fragarioide* insuper forma foliolorum indumentoque totius plantæ; a *P. Sprengeliana* et *stolonifera* florum parvitate.

6. Potentilla Corsica, Sol., ms. — Lehm., *Revis. Potent.*, cum icon. (ined.).

P. nana, pilosa; caulibus adscendentibus, foliosis, 1-3-floris; foliis subbijugis; foliolis obovato-suborbiculatis, basi integerrima cuneatis, terminali petiolulato, grosse simpliciterque serratis; serraturis brevibus latis acutiusculis, sensim majoribus; stipulis latis ovalibus integerrimis adnatis; segmentis calycis *exterioribus* linearibus obtusis, *reliquis* oblongis rotundato-obtusis; petalis late obovatis retusis calyce sesquilongioribus (luteis).

Habitat in montibus Corsicæ. ♃.

7. Potentilla adnata, Wallich, ms. — Lehm., *Revis. Potent.* (ined.).

P. caule erecto, 1-2-floro, longitudine foliorum, aphyllo; foliis interrupte pinnatis, multijugis, subglabris; foliolis versus basin petioli sensim decrescentibus, semi-orbiculatis, semi-adnatis, subtri-nerviis, *majoribus* duplicato-serratis; segmentis calycis *exterioribus* minimis rotundato-obtusis; *reliquis* late ovatis, acutis, subtriangularibus, duplo longioribus; corolla.....

Habitat India orientali. ♃.

Species ob foliola semi-adnata, ita quidem ut dimidiata appareant, distinctissima, cum nulla alia permutari potest.

Trib. Tanacetifoliæ (*P. tanacetifolia*, Herb. Willd. — *P. Sanguisorba*, Willd. — *P. Pensylvanica*, Linn. — *P. crinita*, Asa Gray. — *P. effusa*, Dougl. — *P. multicaulis*, Bge. — *P. Chinensis*, Ser. — *P. leuconota*, Don. — *P. peduncularis*, Don. — *P. commutata*, Lehm. — *P. Drummondii*, Lehm., etc.).

8. Potentilla Hippiana diffusa, Lehm., *Revis. Potent.* (ined.).

— β: P. humilior et gracilior, caulibus subaphyllis in cymam effusam deliquescentibus; foliis supra minus incanis.

P. diffusa, Asa Gray, Plantæ Fendlerianæ Novi-Mexicanæ, in *Mem. of the Amer. Acad.*; 1849, p. 41 (non Willd.).

Habitat *Santa-Fé Creek* (*Asa Gray.*). ♃.

Statura tantum minore et graciliore, caulibus aphyllis v. basi folio uno alterove instructis cito dichotomis, in cymam effusam

deliquescentibus, foliis brevioribus supra minus canescentibus a *P. Hippiana* differt.

Trib. Subpalmatæ (*P. subpalmata*, Ledeb. — *P. argyroloma*, Boiss. — *P. brevifolia*, Nutt. — *P. dealbata*, Bge. — *P. pulcherrima*, Lehm. — *P. rubricaulis*, Lehm. — *P. Dombeyi*, Nestl. — *P. diversifolia*, Lehm., etc.).

9. Potentilla hololeuca, Boiss, ms. — Lehm., *Revis. Potent.*, cum icon. (inedit.).

P. incana; caulibus erectis simplicibus paucifloris; foliis bijugis, supra subhirsutis albo-tomentosis; foliolis approximatis oblongis profunde serratis; serraturis æqualibus lanceolatis obtusiusculis; stipulis ovatis, acutis, integerrimis; segmentis calycis valde acutis, *exterioribus* linearibus, *reliquis* ovatis; petalis obcordatis, calyce duplo longioribus (luteis).

Habitat Persia boreali, in monte *Demawend*, alt. 7500 ped., leg. *Kotschy*, Plant. Pers. bor., n° 345. ♃.

Accedit ad *P. argyrolomam*, Boiss., quæ egregie differt foliis radicalibus subtrijugis rarius quadrijugis, foliolis oblongo-cuneatis utrinque subhirsutis, inferioribus 4 (in foliis quadrijugis 6) verticillatim dispositis, infimis 2 (in foliis quadrijugis 4) minoribus sessilibus, sequentibus 2 valde petiolulatis, terminalibus foliolis 3 a reliquis valde distantibus sessilibus; segmentis calycis *exterioribus* latioribus obtusiusculis; floribus minoribus.

Series II. Foliis digitatis, septenatis novenatisve.

Trib. Multifloræ, C. argenteæ (*P. petræa*, Herb. Willd. — *P. Meyeri*, Boiss. — *P. calabra*, Ten. — *P. argentea*, L. — *P. canescens*, Bess. — *P. collina*, Wib. — *P. intermedia*, L. (non auctor.). — *P. kurdica*, Fenzl. — *P. gracilis*, Dougl. — *P. virgata*, Lehm. — *P. flabelliformis*, Lehm., etc.).

10. Potentilla Fenzlii, Lehm., *Revis. Potent.*, cum icon. (ined.).

P. caulibus brevibus erectis tomentosis pilosisque niveis; foliis inferioribus quinatis; foliolis oblongo-lanceolatis, margine planis profunde serratis, serratura terminali porrecta, supra pallide viridibus, subtus niveo-tomentosis; stipulis lanceolatis, integerri-

mis; floribus in capitulo terminali conglobatis; segmentis calycis *exterioribus* linearibus longioribus, reliquis ovatis acutis; petalis longitudine calycis, obcordatis (luteis).

Habitat in Monte Tauro. — Herbar. *Kotschy*, n° 131 ex parte. — ·.

Proxima *P. argenteæ*, L., a qua differt præter alias notas statura multo humiliore, forma foliolorum quæ supra pallide viridia fere flavescentia margine plana neque subcoriacea sunt; stipulis integris; floribus in capitulo folioso conglobatis; segmentis calycis *exterioribus* linearibus reliquis paulo longioribus; floribus multo majoribus.

Trib. Aureæ (*P. adenophylla*, Boiss. — *P. opaca*, L. — *P. maculata*, Poir. — *P. verna*, L. — *P. nevadensis*, Boiss. — *P. Saundersiana*, Royle. — *P. leptopetala*, Lehm. — *P. aurea*, L. — *P. pulvinaris*, Fenzl. — *P. ranunculoides*, H. B. K. — *P. stipularis*, L., etc.).

11. Potentilla radiata, Lehm., *Revis. Potent.*, cum icon. (ined.).

P. caulibus erectis simplicibus foliosis plurifloris; foliis infimis longe petiolatis septenatis, supra subglabris, subtus pilosis; foliolis in orbem dispositis, cuneiformibus, antice profunde incisis, infimis minoribus trifidis, intermedio septemfido; segmentis oblongis patentibus; stipulis lanceolatis integerrimis; floribus parvis; segmentis calycis *exterioribus* oblongis, obtusiusculis, *reliquis* ovatis, acutis: petalis obcordatis, calyce paulo longioribus (luteis).

Habitat Persia boreali. ♃.

Facile distinguitur a *P. ranunculoide*, H. B. K., quam proxime accedit, caule duplo longiore folioso; forma foliolorum quæ antice profunde incisa sunt, laciniis oblongis patentibus; floribus minoribus.

A varietatibus nonnullis *P. maculatæ* s. *alpestris* diversa est foliis septenatis; forma stipularum, et floribus multo minoribus.

Trib. Lupinifoliæ (*P. Valderia*, L. — *P. caulescens*, L. (*petiolulata*, Gaud.). — *P. petrophila*, Boiss. — *P. Clusiana*, Jacq. — *P. Saxifraga*, Ard. — *P. alchemilloides*, Lap. — *P. nivalis*, Lap. — *P. crassinervia*, Viv. — *P. alba*, L., etc.).

Filamentis hirsutis.

12. Potentilla brachypetala, Fisch. et Mey., ms. — Lehm., *Revis. Potent.* (ined.).

P. caule suberecto multifloro, uti petioli pilis longissimis horizontalibus; foliis quinatis, supra subglabris, subtus tomento brevissimo canescentibus; foliolis obovatis, basi cuneata integerrimis dein grosse serratis, serraturis patulis; stipulis ovatis acutis integerrimis latissimis; floribus congestis; segmentis calycis subæqualibus lanceolatis acuminatis longioribus quam petala oblonga retusa (alba).

Habitat in altioribus montibus districti Alexandropolensii prope pagum *Gascar*, ad rupes. ♃.

Habitu accedit ad *P. nivalem*, Lapeyr. (*Lupinoidem*, Willd.). Differt præsertim statura multo majore indumentoque totius fere plantæ multo breviore et tenuiore neque sericeo, pilis in caule tantum et petiolis longioribus horizontalibus; foliis omnibus quinatis (in illa sæpe inferioribus septenatis, superioribus ternatis) subtus tomento brevissimo canescentibus, foliolis latioribus, margine ad mediam partem interdum fere ad basin usque serratis, serraturis latioribus patulis neque conniventibus; filamentis basi hirsutis.

P. crassinervia, Viv. (*glauca*, Moris. *Corsica*, Sieb.) facile distinguitur pubescentia valde viscosa, in caule et petiolis multo breviore erecto-patente, venis foliolorum numerosissimis parallelis subtus prominulis; filamentis glabris.

Series III. Foliis ternatis.

Trib. Fragariastrum (*P. Fragariastrum*, Ehrh. — *P. micrantha*, Ram. — *P. libanotica*, Boiss. — *P. speciosa*, Willd. (*Poetarum*, Boiss.). — *P. apennina*, Ten. — *P. nitida*, L. — *P. splendens*, Ram.).

13. Potentilla ovalis, Lehm., *Revis. Potent.*, cum icon. (Ined.).

P. caule suberecto sericeo foliis breviore subbifloro superne monophyllo; foliis longe petiolatis ternatis; foliolis ovalibus, subtus sericeis lineatis albicantibus, superne conniventi-serratis, serratura ultima minima; segmentis calycis *interioribus* subcuneiformibus trifidis; petalis calycem superantibus obovatis integerrimis (albis).

Habitat in terris Mexicanis. ♃.

Accedit ad *P. splendentem*, Ram. — Differt præsertim statura multo robustiore *Fragariæ virginicæ* minori consimili; radice fibrosa; caule foliis breviore; pilis in caule et petiolis adpressis (in illa patentissimis); foliis subtus albicantibus; segmentis calycis *interioribus* semper trifidis; petalis obovatis rotundato obtusis omnino integerrimis (in illa profunde emarginatis fere obcordatis).

Trib. Frigidæ (Maximam partem in Alpium regione frigida et terris borealibus crescentes).

B. Nanæ (*P. frigida*, Vill. — *P. minima*, Hall. fil. — *P. nana*, Willd. — *P. emarginata*, Pursh., etc.).

14. Potentilla chrysocraspeda, Lehm., *Revis. Potent.*, cum icon. (Inedit.).

P. nana; caule declinato subbifloro longitudine foliorum; foliis ternatis; foliolis obovato-subcuneiformibus rotundato-obtusis subglabris, ad venas in margineque dense aureo-sericeis, superne serratis, serraturis 5-7, ultima minore; stipulis lanceolatis; segmentis calycis *exterioribus* oblongis obtusiusculis, *reliquis* ovatis acutis; corolla magna; petalis latissimis obcordatis calyce fere duplo longioribus (luteis).

Habitat in Banatu. Specimina sine nomine specifico accepi a *beato Rochel.* ♃.

Proxime accedit ad *P. minimam*, Hall. fil. (*P. ternatam*, C. Koch.); differt primo adspectu foliolis margine dense aureo-sericeis, fere ut in *P. aurea*, L.; serraturis 3-7, quarum ultima proximis minor; floribus duplo triplove majoribus, magnitudine florum *P. nanæ* (*Monogr. nostræ*, tab. XVII).

A *P. nana*, Herb. Willd., cui habitu similis est, differt caule declinato; foliolo intermedio petiolulato, serraturis foliorum pluribus brevioribusque obtusiusculis (in illa rotundato-obtusis) margine dense aureo-sericeis; stipulis valde adnatis multo angustioribus lanceolatis, superioribus longe acutis.

P. emarginata, Pursh (*Flor. Dan.*, fasc. 39, tab. 2091), a nostra est diversa indumento; forma foliolorum quæ omnia sunt sessilia, serraturis longioribus, quarum ultima semper porrecta; petalis brevioribus multoque angustioribus.

C. Niveæ (*P. villosa*, Pall. (*leucochroa*, Lindl.). — *P. Vahliana*, Lehm. (*Jamesoniana*, Grev.). — *P. altaica*, Bge. (*fragariæfolia*, Less.; *prostrata*, Royle?) — *P. dryophylla*, Pall. (*angustifolia*, Herb. Willd.), etc.).

15. Potentilla cæspitosa, Lehm., *Revis. Potent.*, cum icon. (Ined.)

P. rhizomate incrassato, repente, lignoso, multicipite; caulibus unifloris, foliis paulo longioribus; foliis radicalibus cæspitosis, ternatis; foliolis obovato-subcuneiformibus superne profunde serratis, utrinque villosis, subtus tomentosis; stipulis lanceolatis, acutis, integerrimis; segmentis calycis oblongis, *exterioribus* obtusiusculis; petalis obovatis, subretusis, calyce longioribus venosis (aureis).

Habitat in summis Alpibus Indiæ orientalis. ♃.

Differt ab omnibus *P. niveæ*, L., formis rhizomate incrassato repente lignoso multicipite; caulibus brevissimis unifloris; foliis radicalibus cæspitosis, et petalis obovatis subretusis venosis.

16. Potentilla Hookeriana, Lehm., *Revis. Potent.*, cum icon. (Ined.)

P. caulibus erectis foliosis plurifloris: foliis ternatis; foliolis obovatis basi integerrima cuneatis dein subpinnatifidis villosis, subtus niveo-tomentosis; stipulis lanceolatis subintegerrimis; inflorescentia foliosa; segmentis calycis æquali fere longitudine, *exterioribus* linearibus obtusis, *reliquis* ovatis, acutis; petalis obcordatis, calyce paulo longioribus (luteis).

Habitat America septentrionali. ♃.

Habitu proxime accedit ad nonnullas *P. niveæ*, L., varietates; facile distinguitur caulibus multo firmioribus plurifloris, et præsertim inflorescentia foliosa.

†† Axilliflorae (Pedicellis axillaribus, rarius oppositifoliis solitariis elongatis: *P. monanthos*, Lindl. — *P. Tormentilla*, Sibth. — *P. pinnatifida*, Presl. — *P. reptans*, L. (*Subpedata*, C. Koch.). — *P. procumbens*, Sibth. — *P. flagellaris*, Willd. — *P. humifusa*, Nutt. — *P. Cilicia*, Boiss. — *P. canadensis*, L. — *P. anserina*, L. — *P. Anserinoides*, Raoul.).

Series I. Foliis radicalibus simplicibus vel ternatis.

17. Potentilla abnormis, Lehm., *Revis. Potent.*, cum icon. (Ined.)

P. foliis fere omnibus radicalibus simplicibus binatis ternatisque; foliolis longe petiolulatis obovatis serratis subglabris; pedicellis axillaribus solitariis folio longioribus dense pilosis; segmentis calycis lanceolatis, æquali fere longitudine, *exterioribus* profunde bipartitis tripartitisque, petalis longitudine calycis (aureis).

Specimina in Oriente lecta a beato Endlicher sine nomine accepi. ♃.

Species distinctissima, cum nulla alia commutari potest.

Series II. Foliis radicalibus digitatis quinatis, rarius septenatis.

18. Potentilla italica, Lehm., *Revis. Potent.*, cum icon. (Ined.)

P. caulibus simplicibus flagelliformibus prostratis; foliis infe-

rioribus subpedato-quinatis, superioribus ternatis; foliolis oblongo-lanceolatis, utrinque sericeis, profunde serratis ; serraturis rectis; stipulis subtrifidis ; pedicellis axillaribus, folio multo longioribus; segmentis calycis subæqualibus ovato-lanceolatis acutis ; petalis obcordatis, calyce longioribus (aureis).

Tormentilla reptans, Bertol. Flor. ital., vol. V, p. 285 ? (exclus. synon.).

Habitat in Italia. ♃.

Differt a *P. procumbente s. nemorali*, quam proxime accedit, colore læte viridi totius plantæ ; caulibus (in speciminibus nostris, a cl. doctore *Sonder* communicatis, in agro Pisano lectis) nullibi radicantibus ; forma foliolorum eorumque indumento argenteo-sericeo ; serraturis foliolorum erectis nec patulis ; stipulis plerumque trifidis ; floribus majoribus tetrameris et pentameris.

§ II. *ACEPHALÆ.*

(*P. supina*, L. — *P. paradoxa*, Nutt. — *P. pimpinelloides*, L. — *P. cicutariæfolia*, Willd. — *P. rivalis*, Nutt. — *P. pentandra*, Engelm. — *P. dichotoma*, Galeotti. — *P. Norvegica*, L., etc.).

Series III. Foliis ternatis.

19. Potentilla Millegrana, Engelm. Ms. — Lehm., *Revis. Potent.*, cum icon. (Ined.)

P. flaccida ; caule erecto, superne in ramos racemiferos valde elongatos diviso ; foliis ternatis ; foliolis subpetiolulatis cuneato-flabelliformibus, antice serratis, subglabris, subtus pallidioribus glaucescentibus ; segmentis calycis subæqualibus ovatis acutiusculis ; petalis obovatis integerrimis calyce multo brevioribus (pallide flavis) ; carpellis minutissimis, glaberrimis.

Habitat in America boreali. ⊙

Accedit ad *P. norvegicam*, L. Differt statura flaccida ; caulibus demum in ramos racemiferos valde elongatos divisis, fere ut in *P. Mooniana*, Wight ; forma et glabritie foliolorum ; petalis calyce multo brevioribus pallide flavis ; carpellis numerosissimis minutissimis glaberrimis albidis.

20. Potentilla Labradorica, Lehm., *Revis. Potent.*, cum icn. (Ined.)

P. caulibus 1-3-floris, erectis, lateralibus adscendentibus; foliis ternatis, longe petiolatis; foliolis obovato subrotundis subglabris, grosse obtuseque serratis; stipulis permagnis ovatis acutis basi dilatatis integerrimis; segmentis calycis *exterioribus* oblongis obtusis. *reliquis* paulo longioribus ovatis acutiusculis, petalis obovato-subrotundis vix retusis calycem fere æquantibus (flavis).

Habitat Labradoria. ⊙

Proxima *P. norvegicæ*, L., etiam in Labradoria observatæ. Differt parvitate et glabritie; forma foliolorum; serraturis rotundato-obtusis; stipularum magnitudine; floribus multo majoribus.

A. *P. nana*, quam foliolorum et serraturarum forma aliquantulum accedit, facile distinguitur glabritie, petalorum forma et parvitate, radice annua.

DELECTUS SEMINUM IN HORTO BOT. FRIBURGENSI

COLLECTORUM ANNO 1849,

Auctore AL. BRAUN.

Hoplotheca texana, Al. Br. — Caule teretiusculo piloso; foliis lanceolatis, in petiolum brevem attenuatis, supra nudiusculis, subtus et margine laxe pilosis; spicis interruptis; calyce bracteis nigris duplo longiore, fructifero cristulis duabus dentatis marginato. Habitus *Hoplothecæ floridanæ*, Nutt. Semina texana, a cl. *Lindheimer* lecta, misit *Engelmann*.

Nicotiana (Hypsiandra) graciliflora, Al. Br. — Nova species sectionis novæ. — Undique laxe glanduloso-pilosiuscula; foliis infimis ovatis, obtusis, in petiolum alatum attenuatis, mediis acutis, inferne attenuatis, basi auriculato-dilatatis, supremis cordato-amplexicaulibus (non decurrentibus), late ovatis, cuspidato-acuminatis; panicula bi-v. tri-chotoma, ramis laxe racemo

sis; calyce regulari, dentibus elongatis linearibus capsulam maturam superantibus; corollæ tubo gracillimo, cylindrico, calyce sexies longiore, superne dilatato, limbi laciniis acutis; *staminibus æquilongis, summo tubo insertis, subsessilibus.* — Flores albi, extus nonnunquam violascentes. Semina Mexicana misit *Engelmann.*

Salvia farinacea, Benth. — E seminibus Texanis *Lindheimerianis.* Synonyma hujus speciei sunt : *Salvia trichostyla*, Bischoff, *Hort. Heidelb.*, 1847; *Salvia amabilis*, Link, *Hort. Berol.*, 1848; *Salvia cæsia*, Scheele, in *Linnæa*, 1849, p. 588.

Solanum citrullifolium, Al. Br. — Nova species e sectione *Cryptocarpi s. Androceræ.* — Herbaceum; ramis foliisque aculeatis; foliis inferne pinnato-pinnatifidis, superne bi-pinnatifidis, decrescentibus, lobis sinuato-dentatis acutiusculis, margine et inferne secus nervos brevissime glanduloso-pilosis, superne nudiusculis; cymis unilateralibus, elongatis, multifloris; calyce aculeatissimo; corolla ampla (*Solani tuberosi* corollam æquante), irregulari, cœruleo-violacea; antheris declinatis, infima reliquis duplo longiore productissima curvata. — Semina Texana *Lindheimeriana* sub nomine *Nycterii violacei* communicavit *Engelmann.*

INDEX SEMINUM HORTI ACADEMICI HAUNIENSIS,

ANNI 1849.

Bœhmeria elongata, Fisch. — Jacq. *Ecl.*, tab. 135, delineatio partis superioris plantæ. Bœhmeriæ subgenus *Gymnogyne:* flores bracteis scariosis deciduis suffulti, fœminei perigonio destituti in receptaculo axillari carnosulo cum masculis perigoniatis conferti. Achænium ellipticum. — Americanæ foliis inferioribus oppositis, reliquis alternis, succo aqueo. — Prope Bahiam, *Didrichsen.*

Celosia corymbifera, Didrichsen. — Herbacea, succulenta, glabra; floribus corymbosis, majusculis; calyce bracteis duplo

majori, capsula subglobosa breviori; stigmatibus stylo brevi duplo longioribus. — Petropolis. (*Serra de Estrella.*) *Didrichsen.*

ENHYDRA AFFINIS, Didrichsen. — Glabra; caule subfluitante, ramis adscendentibus; foliis sessilibus, oblongis, basi cuneato-angustatis, obtuse et parce dentatis, apice obtusiusculis; capitulis ad axillas solitariis, breviter pedunculatis. — Species media inter *E. oblongam* et *E. subcuneatam*, DC. — *Lima*, in aquæductu, *Didrichsen.*

LEONURUS INTERMEDIUS, Didrichsen. — A sectionis *Cardiacæ* speciebus differt tubo recto sensim dilatato et lobo medio labii inferioris bilobo; ab iis sectionum *Chaituri* et *Panzeriæ* labio superiore subplano et tubo intus annulato. Nuces glabræ. — Tahiti, *Didrichsen.*

PITCAIRNIA ELATA, Liebmann. — Foliis gramineis, lato-linearibus, leviter canaliculatis, glabris; scapo 2-2 $\frac{1}{2}$-pedali; racemo laxo; floribus longe pedunculatis, patentissimis, albis; perigonii phyllis 3 exterioribus lineari-lanceolatis, interioribus 3 exteriora triplo superantibus lineari-spathulatis obliquis; staminibus perigonio parum brevioribus; pedunculo perigonioque exteriori glanduloso-pubescentibus. — In rupibus regionis calido-temperatæ Mexicanæ orientalis. *Liebmann.*

XANTHIUM CAVANILLESII, Schouw. — *Xanthium orientale*, Cav. *Ic.* 3, tab. 221. — *Xanthium echinatum*, Murr.? — Involucro fructigero ovali, inter aculeos et ad basin rostrorum hispidissimo; aculeis tenuiter subulatis, strictis, inferioribus retrorsum porrectis; rostris tenuibus, strictis, apice uncinatis. — Buenos-Ayres. *Didrichsen.*

XANTHIUM MACROCARPUM, DC. — Involucro fructigero ovali-oblongo, superne attenuato, inter aculeos et ad basin rostrorum hispidissimo; aculeis validis, sursum curvatis; rostris incurvis, apice uncinatis. *Didrichsen.*

ADNOTATIONES AD DELECTUM SEM. IN HORT. BOT.

HEIDELBERGENSI COLLECTORUM, ANNI 1849.

Auctore BISCHOFF.

Clematis jubata, Bisch.— Caule erecto ; foliis pinnatis; foliolis oblongo-lanceolatis, obtusis, mucronatis, lateralibus basi cuneata subsessilibus v. decurrentibus, omnibus integerrimis ; panicula (cymifera) subcontracta ; fructibus pubescentibus, margine dorsali villoso-jubatis. — Patria ignota.

Nomine *Clematidis maritimæ*, All., semina Horto nostro tradita sunt. Propius ad *Clematidem rectam* L., accedit, sed notis gravibus et perspicuis quoque ab hac specie discrepat : caule strictiore non ultra tres pedes alto ; foliis bijugis cum impari, summis trifoliolatis ; foliolis obtusis utrinque viridibus, subtus pallidioribus et nervis 3-5 tenuibus vix prominulis instructis, foliolo terminali solo distincte petiolulato, reliquis vix petiolulatis, imo binis anticis in rachi decurrentibus ; fructibus ellipticis, disco subhirsuto-pubescentibus, superne in margina postica juba pilorum e stylo quasi decurrentium ornatis ; stylo breviore et densius plumoso. Licet flores inter turbines æstatis præteritæ politicos prætervisi sint, folia tamen, præsertim autem fructus notas sufficientes ad speciem clare distinguendam præbent.

Festuca sclerophylla, Boiss. — Panicula ampla, patente, erecta, ramis solitariis geminisve inferne longe nudis ramulisque polystachyis scabris ; spiculis ovato-lanceolatis, 4-5-floris ; axe pubescenti-scabro ; palea inferiore oblongo-lanceolata conspicue 5-nervia tuberculato-aspera obtusiuscula apice brevissime mucronulata v. mutica ; germine apice piloso ; foliorum fasciculis inferne squamis aphyllis sensim in folia abeuntibus tectis ; foliis elongato-linearibus glaucis supra margineque scabris ; ligula subquadrata oblongave apice lacera ; radice fibrosa, cæspitosa. — Habitat in Persia boreali. Floret junio. Semina a *Kotschyo* anno 1843 in locis schistosis montis *Elbrus* prope *Derbent* lecta, am. *Hohenacker* anno 1847 cum schedula « gramen venenosum » inscripta communicavit. Persæ enim gramen vaccis nocivum putant.

Inter Kotschyi plantas Persiæ borealis sub n° 245 nomine *Festucæ spectabilis*, Jan., distributa est. Differt autem ab hac specie utique proxima habitu alieno notisque pluribus evidentissimis : panicula nempe multo laxiore, ramis rigidioribus, duplo crassioribus, spiculis itidem crassioribus, colore albido insignitis (nec viridi-fulvescentibus), valvis glumæ paleisque subduplo latioribus, hisque tuberculis denticuliformibus asperrimis, antheris dimidio longioribus et duplo crassioribus, albidis, apice interdum violaceis.

Fumaria spectabilis, Bisch. — Fructibus subrotundis, obtusissimis v. subtruncatis valde ruguloso-tuberculatis; sepalis oblongo-ovatis longe acuminatis laciniato-dentatis corollam dimidiam vix æquantibus, pedicello latioribus; racemis evolutis laxis, breve pedunculatis; bracteis pedicello fructifero brevioribus; foliorum laciniis lanceolatis. — Patria ignota. Semina promiscue cum illis *Fumariæ muralis*, Sond., ex horto quodam plures jam ante annos accepimus.

Species e majoribus generis, proxime ad *Fumariam agrariam*, Lag., accedens, sed robustior. Caulis diffusus, in solo fertili bipedalis et longior. Foliorum laciniæ acutæ, mucronatæ. Lacinia intermedia cujusque folioli latior et mucrone longiore subcuspidata. Racemi sub-20-flori, cum pedunculo brevi (3-6 lineas longo) 3 1/2-4-pollicares, rachi pedunculoque crassis. Flores magni (6 lineas longi), pallide rosei, petalo calcarato binis lateralibusque apice atropurpureis, calcare elongato longitudine sepalorum, petalo inferiore mox labii instar patulo v. subrecurvo. Fructus æque longi ac lati, basi paulo angustiores, tuberculis creberrimis exasperati.

Lepidium micranthum γ : macropetalum, a forma vulgari differt petalis calycem plus minusve superantibus, pedicellis fructiferis silicula sesqui-v. duplo longioribus, et pubescentia parciore.

Papaver collinum, Bogenhard, simillimum est *Papaveri dubio*, L., petala autem habet multo minora (ovario vix duplo longiora) miniata, stamina pauciora (circiter 15), stigmatis 5-radiati crenas sub anthesi margine incumbentes, nec disjunctas,

et radios papillis longioribus vestitos. An nihilominus *P. dubii* var. ? — Prope Mannhemium, ad ripam Rheni, auctor oculatissimus invenit anno 1848, mense Maio plane jam defloratum.

Zizyphora spicata, Cav. (*Ann. Hist. Nat. Madr.*, IV, n° 12, p. 254) in DC., *Prodr.*, XII, inter species hujus generis a cl. Benthamio enumeratas desideratur. Beatus Vahlius eam ad *Zizyphoram hispanicam* pertinere suspicavit, et Sprengelius revera ad illam traxit (in *Syst. Veg.*, I, p. 55). Cum tamen *Z. hispanica* apud Benthamium sub § 2 « antheris basi non appendiculatis » militet, planta nostra autem, in diagnosin *Z. spicatæ* (in Vahlii *Enum. Plant.*, I, p. 216) bene quadrans, antheris basi appendicula conspicua (i. e. loculo secundo tabescente) præditis gaudeat, speciem a *Z. hispanica* distinctam, ad § 3 « antheris basi appendiculatis » (Benth., *l. c.*, p. 366) referendam efficere debet.

ADNOTATIONES AD INDICEM SEMINUM

HORTI ACAD. HALENSIS, ANNI 1849.

Auctore D. F. L. DE SCHLECHTENDAL.

Betonica officinalis. — Quam hic sub *Betonicæ officinalis* nomine enumeramus speciem in horto nostro per annorum seriem observavimus. Ab indigena per Germaniam variis sub formis vulgari ejusdem nominis planta jam primo intuitu diversam se præbuit habitu graciliore, pseudoverticillis in caule sæpius ramoso magis ab invicem distantibus, colore pallidiore tam foliorum quam florum, et seriore florendi tempore. Primis octobris diebus in præterito anno læte florentem habuimus, dum reliquæ horti species et indigena sponte crescens jam plane emarcidæ erant. Cum *B. officinalis* icone in *Reichenbachii* Ic. VIII, fig. 952, e regione Parisiensi hæc nostra optime convenit, quæ icon a nullo quantum scio indigenæ Floræ auctore citatur. *Betonicam danicam* a Millero quondam propositam speciem nostram indige-

nam habemus, de qua oculatissimus ille cultor, ab anglica *Betonica officinali* diversam esse et e semine per plures annos educatam constantem se præbuisse indicat. Variarum Europæ regionum *Betonica officinalis* ut cultura examinetur necesse videtur.

Heuchera micrantha (*Dougl.*) nostra staminibus inclusis et stylis longe exsertis propriam sibi vindicare videtur tribum. Habitus *Heucheræ americanæ*. Petala purpurascentia, spathulata acuta laciniis calycinis obtusis paulo longiora, stamina his breviora. Styli duo, longe exserti. Antheræ cum haud rite sint evolutæ forsan potius status abnormis.

Setaria. — Vulgatissimarum specierum nomina nostro inserimus indici ut moneamus easdem in hortis botanicis variis sub nominibus occurrere et justo plures distinctas esse species. Id certe mirum eamdem speciem nunc prostratam nunc erectam crescere, quod non solum in agro sed etiam in horto observandum; species igitur ex hoc variabili crescendi modo ortæ ut *Panicum Weinmanni*, R. et S., et *P. reclinatum*, Vill., plane delendæ sunt, illud ad *Setariam glaucam*, hoc ad eamdem v. ad *viridem* amandandum. *Panicum* et *Pennisetum paniculatum*, Hort., erant *S. glauca*, *P. gongylodees*, Hort., vero *S. viridis*, cujus formam graciliorem, spica breviore interrupta insignem, in agro nostro collegimus; *S. tenacissima* et *S. fluitans*, Hort., ad *S. verticillatam*, *Pennisetum typhoideum*, Hort., ad *Setariam italicam* sic dictam muticam, et *Panicum erigonum* ad vulgarem hujus speciei formam pertinebant.

Sonchus. — Quænam variorum *Sonchi* generis specierum certæ sint fines cultura docebit. Indigenas prius sub *Sonchi oleracei* nomine conjunctas species fructuum figura et sculptura nunc discernimus. Sed, si fides habenda est auctoribus, et hi fructuum characteres mutabiles forent. Inter formas cultas, habitu inter se distinctas, alias habemus quæ fructu cum *Soncho oleraceo* Wallrothii conveniunt, alias quæ *Sonchi fallacis* (Wallr.) fructus habitumque æmulantur. Cultura igitur erit inquirendum utrum duæ species existent variabili partium vegetationis charactere gaudentes, an duæ tribus sint fructus distinctæ, e speciebus pluribus varia vegetatione segregandis compositæ. Tertiam

tribum fructu et habitu secedentem *Sonchus palustris* format, pluresque tribus naturales e reliquis speciebus lignosis herbaceisque exstruendæ videntur.

Sonchus elongatus, Kunze, in litteris. — Ut ab amicissimo auctore edoctus sum, ab ipso ad ripas fluminis *Var* prope Nicæam collectus est, et basi foliorum elongata, corollis pallidis apice rubentibus lividisve tantopere recedere videbantur, ut proprio nomine designare et in hortum Lipsiensem introducere sed inter species rite definitas nondum collocare statueret. Primum anno 1844 ex horto Marburgensi acceptum colui et Wallrothii *Sonchi oleracei var. γ lacerum* habui, sed statura, foliorum forma et corollarum colore paulo diversam. Præterito anno semina ex horto Lipsiensi culta plantam eamdem præbuerunt, colore autem corollarum intense luteo. Ingentem copiam Sonchorum indigenorum perlustrandi diversissimæ occurrerunt foliorum formæ, sed rarissimus status ille corollarum pallidior, nec conjunctus cum foliis dissectis.

Quem sub *Sonchi Royleani* nomine ex hortis accepimus, fructus indole iterum cum *S. oleraceo* Wallrothii convenit, foliis vero tenuius dissectis, segmentis acutius et crebrius dentatis, sæpiusque deorsum curvatis, basique foliorum multo minus ampla recedit ab *elongato*. Similem sed multo validiorem insuper coluimus *Sonchum* foliis supra lucentibus, segmentis longioribus deorsum curvatis, terminali elongato attenuato, dentibus lobisque subspinescenti-acutatis insignem, sed fructu non minus quam in reliquis conformi.

Ad *S. asperum* vero spectat *S. longifolius*, Trevir., cujus fructus fere duplo majores ac in illo et margine tenuiore cingente instructi, cæterum eodem modo læves tribusque lineis elevatis basi apiceque conniventibus insculpti sunt. Patriam hujus plantæ ignoramus. E seminibus Capensibus « *Lactucæ species* » insignitis aliam formam eduximus, similem quidem et fructu convenientem, sed variis notis discedentem et frigoris magis impatientem, quam nomine *Capensis* interea subjungimus varietatis sub titulo.

Sonchi zacynthoidis, DC., nomine alia semina Capensia a Dregeo accepimus, quæ plantam nobis dederunt habitu pecu-

liari insignem, forsan perennem, cujus fructus utrinque attenuati inter lineam mediam crassiorem et marginem leviter incrassatum sulcis lineisque minus elevatis paucis insignes, cæterum fere læves sunt. Quo fructuum charactere hæc species a Candolleana recedit novaque videtur *S. hypochæroides* interim nuncupanda.

Verbena lasiostachys. — Sub hoc nomine accepimus sed erecta et stricta est, calycisque dentes acuminati sunt; bracteæ vero non semper calyci fructifero æquales, plerumque breviores extusque curvatæ, juniores calyces superant.

ADNOTATIONES AD DELECTUM SEMINUM

HORTI DORPATENSIS, ANNI 1849,

Auctore AL. BUNGE.

Gastrocotyle, Nov. gen. Borraginearum Anchusearum.

Char. : Calyx quinquepartitus, corollam hypocraterimorpham subæquans, demum stellatim patens Fornices minute papillosæ, retusæ. Antheræ orbiculari-cordatæ brevissime apiculatæ, filamentis brevissimis longiores, verticillatim dispositæ. Stylus brevissimus. Stigma simplex, crassiusculum. Ovula ventre affixa, subpendula. Nuces 2 v. 3, rarius 4, ventre affixæ et perforatæ, apicibus conniventes obliquæ, intùs apice oblique carinatæ, rugosæ, scabræ, areola ore cartilagineo crenato-dentato cincta. Semen incurvum, subhorizontale, radicula ascendente. — Herba annua, hispidissima, ramosissima, ramis prostratis, foliis undulato-subcrispis, floribus extra-axillaribus solitariis minutis purpurascenti-cœruleis.

Gastrocotyle hispida, Bunge. — *Anchusa hispida*, Forsk. — DC., *Prodr.*, X, p. 50.?

Hab. in deserto Aralensi. (*Al. Lehmann.*)

Heracleum Lehmannianum, Bunge.

H. (*Sphondylium*) foliis supra glabris, subtus molliter dense

pubescentibus, inferioribus pinnati-sectis bi-v. tri-jugis; segmentis lateralibus obovatis pinnatifidis, summo tripartito basi cuneato; laciniis omnium ovatis brevibus acutis grosse subæqualiter dentatis; umbella amplissima, radiante; ovariis villosis; fructibus exacte oblongis pilosis aculeolis destitutis, vittis clavatis usque ad 3/4 fructus productis : exterioribus paulo brevioribus, commissuralibus clavatis medium fructum vix attingentibus parum divergentibus.

Hab. ad torrentes prope *Samarcand.* (*Al. Lehmann.*)

ADNOTATIONES AD CATALOGUM SEMINUM

HORTI BOT. AMSTELODAMENSIS ANNO 1849,

Auctore MIQUEL.

ANGIOPTERIS, Hoffm.

1. A. EVECTA (Hoffm.). — Pinnulis oblongo-lanceolatis acuminatis (acumine sterili) serratis, basi subcuneatis v. truncatis, venis opacis simplicibus furcatisve, soris marginalibus dense approximatis. — *Hook. et Grev.*, Ic. Fil., tab. 36. — *Hook. et Bauer.*, Gen. Filic., tab. X.

2. A. LONGIFOLIA, Hook. et Grev., in *Bot. Misc.*, p. 227. — Pinnulis modice petiolulatis, longe lineari-lanceolatis acuminatis (acumine sterili v. fertili, dentato-serrulato), basi inæquali v. æquali leviter cordatis, præter apicem lato-crenulatis, venis opacis sæpe furcatis cum tenuioribus pellucidis alternantibus, soris confluentibus v. discretis a margine incurvato remotiusculis. — Sporangia atrofusca. — *A. javanica*, Presl.?

3. A. ANGUSTATA, Miq., *Analect. Bot. ind. ined.* — Pinnulis brevissime petiolulatis linearibus in acumen breve angustum serrulatum sterile v. soriferum terminatis, basi leviter cordatis, venis opacis sæpe furcatis immersis, soris densissimis margini obsolete crenulato incurvo quam proximis. — Pinna gracilis; pinnulæ crasse coriaceæ.

4. A. PRUINOSA (*Kunze*, *Farrnk.*, I, tab. 91), *var. hypoleuca*, Miq., *l. c.* — Pinnulis subsessilibus, subtus subcretaceo-obductis, anguste lanceolato-linearibus in acumen sterile subinæquale serrulatum terminatis, basi subtruncatis v. inæquali-subemarginatis, venis opacis simplicibus v. furcatis, venulis (striis) tenuissimis obscuris alternantibus (ad lentem), soris angustissimis margine obsolete crenulato revoluto proximis. — Pinnæ fere membranaceæ. Sporangia parva, subglobosa, aurantiaco-fusca.

ADNOTATIONES AD INDICEM SEMINUM

HORTI BOT. MUTINENSIS ANNO 1849,

Auctore F. DE BRIGNOLI a BRUNNHOFF.

REANA, Genus novum (*Gramineæ*, trib. *Zeineæ*).

Flores monoici. *Masculi* terminales paniculati; spica biflora, flore altero sessili, altero pedicellato; staminibus sex. — *Fœminei* axillares, spicati, erecti, sessiles in axi flexuoso, bracteis imbricatis ad medium usque involuti; stylis longissimis, exsertis, pendulis : parte spicæ superiore abortiva, exserta, erecta. *Caryopsis* curvo-trigona, axi arcte adhærens.

REANA GIOVANNINI. Foliis amplexicaulibus, canaliculatis, angustis, integerrimis, longissimis.

Habitat in Mexico. — Annua. — Attulit ex loco natale D^r^ *Melchior Giovannini*, Regiensis.

INDEX SEMINUM HORTI BOTANICI MONSPELIENSIS,

ANNO 1849,

Auctore RAFFENEAU-DELILE.

ACACIA LOPHANTHA. — A. inermis; pinnis 8-9-jugis; foliolis linearibus 25-jugis; ramis junioribus costatis; petiolo communi supra binervoso, cum glandula mediocri terminali et glandula

secunda crassa in medio basis nudæ ejusdem petioli; julis solitariis aut binis ex axillis petiolorum dense floriferis; corolla ochroleuca gamopetala; staminibus gracillimis basi monadelphis; fructu lineari; seminibus atris, ovatis, lunula concolore.

Semina e *Morton Bay* vegetum fruticem primo sationis anno fructiferum dederunt in horto Monspeliensi.

Cannabis chinensis.—*Cannabi sativæ* communi triplo elatior; ramosa, basi denso cortice veluti corio obducta; semina sub adventu hiemis tarde maturans.

Patet area ad stabiliendos characteres accurate specificos inter *Cannabim sativam vulgarem*, *Cannabim indicam inebriantem* et *Cannabim chinensem giganteam*. — Semina tradimus ad explorationem culturæ, nata e chinensibus quæ a clarissimo *Itier* nobis data fuerunt.

Fregirardia luteiflora, Dunal, mss. — *Lycium ovatum*, Hortul. — Frutex habitu quasi *Solani diphylli;* sed foliis mollibus ovatis, et ramis puberulis; floribus ex axillis foliorum sæpe ternis; pedicellis debilibus, inæqualibus.

Calyx urceolatus, brevis, quinquedentatus, dentibus minutis. Corolla urceolato-rotata (fere *Physalidis curassavicæ*), limbo quinqueplicato, demum evanescens. Stamina quinque, inclusa. Germen sphæricum; stylus rectus; stigma capitatum. Bacca rubra, lucida, grossularioides, producta e calyce marcido persistente, bilocularis, polysperma. Semina angulata, scaberula, plurima abortiva.

Nomen periti botanici Monspeliensis *Frederici de Girard* adscripsit huic novo generi professor *Dunal*, qui monuit insuper decem alias species esse congeneres Americæ septentrionalis pariter indigenas.

Setaria Itieri, Del.

Culmo cubitali; foliis latis, membranaceis, deorsum scabris; ligulis brevibus, ciliatis; panicula setosa, alopecuroidea, nutante, spithamali, compacta; rachi pilosa; glumis nervosulis glabris.

Setaria italica major. Ex Ægypto semina secum attulit et

communicavit clarissimus *Itier*, qui uberrimum opus scripsit « *Voyage à la Chine*, 2 vol. in-8°. *Paris*, 1848. »

Stipa filiculmis, Del.

Foliis capillaceis, convolutis; vaginis lævibus; ligula membranacea; culmo florifero capillaceo declinato, sub anthesi protracto in filum foliis plus quam duplo longiorem terminatum panicula scabra firma.

Stipa formicarum, Del.

Foliis linearibus, glabris, demum convolutis, supra striatis; ligula brevi, hyalina; culmo erecto, ramoso; paniculis terminalibus subcoarctatis; palea corollina teretiuscula, armato oculo scabrido-verrucosa, juncturam aristæ intra ligulatum appendicem recondente.

Affinis *Stipæ junceæ* dignoscendæ corolla apice sensim attenuata tenuiter scabrida, annulo brevissime puberulo aristam jungente.

Stipa papposa, Del.

Foliis setaceis, convolutis; vaginis striatis, apice ad latera abrupte truncatis ciliatis; culmo trinodi; panicula delicatula, colorata; arista paleæ corollinæ basi torta, per medium pilis expansis veluti pappo onusta.

Gramen ad *Saccharum Teneriffæ* quodam modo habitu accedens, perenne; recens advena cum duobus præcedentibus et cum *Stipa splendente* Trin., Monspelii inter lanas exoticas.

Verbascum glandulosum, Del.

Foliis tomentosis, parce crenulatis, ovatis, radicalibus in petiolum angustatis, superioribus semi-amplexantibus; caule apice paniculato; ramis floriferis gracilibus, piloso-glandulosis, pilis humore quasi oleoso chartam maculantibus; filamentis staminum tenuibus, croceis, inæqualibus, albido-lanatis; capsulis parum coriaceis. — E Portu Juvenali.

ADNOTATIONES BOTANICÆ.

Auctore **STEVEN**.

Ceratocephali genus primum a Moenchio a *Ranunculo* separatum, dein ab Aug. de Saint-Hilaire sagacissime examinatum et rejectum, tandem a Decandollio aliisque restitutum in huius Prodromo I, p. 26, duas tantum species comprehendit, alteram, scilicet *C. orthoceratem*, Rossiæ australis civem. Flora Tauricocaucasica, t. II, p. 26, habet *C. Ranumulum falcatum*, sed in t. III, p. 386. *C. orthoceratem* (*Ranunc, testiculatum*). Utramque enumerat Ledebour in flora Rossica. Comparatis speciminibus herbarii mei septem species hujus generis distinguo.

A. Carpellis rostro recto apice haud hamato.

1. C. ORTHOCERAS (*Decand. Syst.*) spica fructifera ovata, carpellis erecto-patentibus, rostro lobulis baseos triplo longiore.

Specimina e Gallia, Austria, Nikolajef, Cherson, Tauria, Sarepta, regionibus altaiensibus nullum ostendunt discrimen. Miror De Candollium inter gallicas non enumerasse, cum ab ipso mihi data sint specimina e Galloprovincia.

2. C. REFLEXUS *m.* spica fructifera cylindrica, carpellis reflexo-patentibus, rostro lobulis baseos parum longiorum.

Astrachaniæ legi A° 1817.

Simillimus præcedenti, sed spica diametro triplo uec sesquilongior. Carpella in utroque villosa præter ipsum apicem qui glaber et flavescit. Icon Falk Beitr. 2, t. 10, forte hunc spectat ob apicam longiusculam.

B. Carpellis rostro incurvo.

3. C. FALCATUS (*Pers. enchir.*) capis folia subæquantibus, corolla calyce duplo longiore, carpellis villoso-pubescentibus, rostro

lobulis baseos quadruplo longiore, inde a basi falcato-incurvo.

Specimina mea e Gallia meridionali; ex aliis terris haud vidi unde dubius maneo num synonyma in De Cand. *Syst. veg.* allegata omnia huc pertineant. Certe planta germanica cui Koch dorsum carpelli haud carinatum sed canaliculatum adscribit, alia esse debet. Tamen Ledebour in *Flora rossica* eumdem characterem repetit qui in nulla specie rossica mihi occurrit.

4. C. SYRIACUS Stev., scapis folia subæquantibus, carpellis pulverulento-pubescentibus, rostro lobulis baseos triplo longiore subrecto apice incurvo-hamato.

E Syria, circa Damascum lectum communicavit b. Labillardiere.

A congeneribus simillimis abunde diversus pubescentia singulari carpellorum. Specimen meum omnino defloratum unde corolla mihi ignota.

5. C. INCURVUS Stev., scapis folio longioribus, carpellis villoso-pubescentibus, rostro lobulis baseos duplo longiore subrecto, apice incurvo-hamato.

Crescit in Tauria campestri, Iberia, Armenia rossica. Hic forte *C. falcatus* Ledebour *in Flora rossica*, I, p. 26, sed cum specimina e locis ibi allegatis haud possideam, nonnihil dubius hæreo. Noster differt a *C. falcato* gallico corolla duplo minore et rostro breviore non a basi sed supra medium incurvo.

6. C. LEIOCARPUS Stev., scapis folio longioribus, carpellis glabris, rostro lobulis baseos triplo longiore rectiusculo apice incurvo-hamato.

Unicum specimen possideo Astrachaniæ lectum.

Etiam hæc plantula reliquis speciebus simillima, sed ipsa germina glabra : rostrum quoque angustius longius hamatum.

7. C. PLATYCERAS Stev., scapis folia subæquantibus, carpellis villoso-pubescentibus, rostro semilanceolato lobulis baseos vix duplo longiore apice incurvo-hamato.

Crescit in Tauria meridionali circa Sudak et Kuruosen.

Flores reliquis præter C. falcatum gallicum majores. Spica brevius ovata crassiuscula. Rostro quam in reliquis latiore breviore bene distinctus.

Ranunculus orientalis L. (DC., *Prodr.*, I, p. 28, n° 13) spica fructifera *Ceratocephalo* simillimus, differt tamen carpello basi haud bigibboso, sed lamina simplici in rostrum abeunte e solo nervo dorsali prolongatum. Hæc structura mihi in aliis *Ranunculi* speciebus haud obvia, quibus stylus brevis plus minus hamatus carpello insidet, vel si in rostrum elongatur ut in *R. arvense*, *lomatocarpo* aliisque, hoc e nervis utrinque prolongatis, nec e solo nervo dorsali, formatur. Unde haud immerito proprium genus constituere posset *Xiphocoma* nominandum. Huic forte adnumerandi *Ranunculus leptaleus* et *R. cornutus* DC., *Prodr.*, n. 14 et 141, ambo mihi ignoti. Observo nostrum *R. orientalem* carpella habere leviter tuberculata qualia *R. cornuto* suo adscribit De Candolle. Varietatem majorem ex Armenia rossica misit b. Szovitz quæ exacte quadrat in iconem Delessert, I, 32; flore minore e Smyrna ab Unione itineraria Esslingense habeo. Planta vero sub hoc nomine a Hohenackero missa toto cœlo diversa; est mihi :

Ranunculus daucifolius.

R. orientalis Ledebour *in Flora ross.*, I, p. 29, n° 7, exclusis synonymis Linnæi et De Candollii.

Diagnosis in Ledeb. *l. c.* nullo modo in *R. orientalem* quadrat, sed nostræ plantæ optime accommodata ita ut hæc alia non egeat. Foliorum laciniæ extimæ vix lineam longæ quæ in *R. orientali* duas vel tres lineas, imo totum pollicem longæ. Spica fructifera, nec tamen carpella, *Ran. oxyspermo* haud absimilis, *Ranunculi orientalis* vero *Ceratocarpo falcato*. Specimina a Wilhelmsio missa non ex Iberia sed e provincia Cubensi Caucasi Caspici. Num *R. orientalis* C. A. Meyer, *Enum. cauc.*, p. 201, huc vel ad verum *R. orientalem* pertineat asserere nequeo, adest enim solum nomen.

Adonidis sectionis primæ, *Adoniæ*, speciem unicam habet Linnæus in editione 1_a Specierum plantarum, duas jungens varietates; has jam separat in edit. 2^a sub nominibus *A. æstivalis* floribus pentapetalis fructu ovato, et *A. autumnalis* flore octo-

petalo fructu subcylindrico. His addidit Jacquin duas species : *A. flammeam* et *A. miniatam* quam Murray (Syst. veget.) ab *autumnali* vix diversam esse censet, De Candolle vero ad *A. æstivalem* citat. His assentiens Koch in fl. Germ. tres tantum enumerat species bonis diagnosibus distinctas. De harum synonymia disserit autor Floræ taurico-caucasicæ, erronea cum neutra e speciebus ibi enumeratis genuina sit Linneana ; est enim, n. 1073 (t. III, p. 378) quam pro *A. æstivali* proponit *A. squarrosa* Stev., et *A. autumnalis* (n. 1074, ibid.), *A. caudata* Stev., Ledebour in *Flora ross.*, I, p. 23, habet tres species Kochianas et quartam, *A. dentatam* DC.

Primæ, *A. autumnalis*, clariss. vir specimina rossica haud vidit, sed recepit auctoritate Besseri et floræ taur. cauc. hujus *A. æstivalem* citans. Planta prioris forte huc pertinet, descriptio enim in Besseri flora galic. liquida, posterior vero est *A. squarrosa* mea.

Secunda, *A. æstivalis* genuina, etiam nec Ledebourio nec mihi e speciminibus rossicis nota. Varietatem β. *pallidam*, ex Iberia et Armenia et ego habeo, sed ad *A. squarrosam* refero. Var. γ. vero, *A. parviflora* Fisch. et Led., exacte convenit cum *A. citrina* agri berolinensis quam et ego pro varietate *A. æstivalis* habeo, spica brevi ovata latitudine vix duplo longiore distincta.

Tertia, *A flammea*, recepta secundum plantam a Nordmannio lectam quam et mihi dedit amicissimus vir, et quæ calyce insigniter hirsuto certe bene convenit, sed ob fructus defectum mihi dubia, forte ad *A. caudatam* pertinet.

Quarta denique, *A. dentata*, longe diversa a planta Delilei quam ex Ægypto possideo et quæ carpellis tetraedris rostro brevissimo bene distincta. Planta taurica et forte volhynica est *A. caudata* Stev.

Mihi *Adonidum* annuarum in Rossia nascentium tres tantum species bene notæ ; quarta, *autumnalis*, ob fructus defectum dubia.

1. A. ÆSTIVALIS (DC., Ledeb., etc., *autumnalis* L.) corolla plana

calyci glabro arcte insidente, spica ovata, carpellis dente baseos carinæ, rostro adscendente brevi.

Z. miniata Besser., *Enum.*, p. 22, n° 672, forte.

β. parviflora, Ledeb., *Flora ross.*, n° 2, var. γ.

Ad. citrina, Hoffm. *D. flora* (ex *Kochio*).

Varietatem parvifloram a deserto kirgisico et caspico habeo. De varietatibus α et β Ledeb. *l. c.* vide supra. Has circa Odessam nasci me certiorem fecit d. Compère, specimina vero nondum vidi.

2. A. SQUARROSA Stev., corolla plana calyci puberulo insidente, spica cylindrica squarrosa, carpellis dente baseos carinæ, rostro adscendente carpello parum breviore.

A. æstivalis *M. ab Bieb. fl. t. c. III. p.* 378 *n.* 1073* excl. syn. Will-Meyer *Ind. cauc. p.* 202 forte. — Hohenacker *Ind. Elisabetpol.* (*Bull. So. Nat. Mosq. t.* 6. — Ejusdem *Ind. Talysch* (ibid. t. 11).

In Tauria campestri, etiam circa Sympheropolin; in Iberia et Armenia rossica.

Diu pro *A. æstivali* auctorum (*A. autumnali* L. sp. pl. II.) habui, cujus formæ genuinæ specimine fructifero, ut jam supra dixi, careo; sed cum a var. γ *parviflora* satis differat, pro nova specie proponere nullus hæsito. Nostræ *A. squarrosæ* enim calyx vix unquam glaber, sed sæpissime basi duntaxat villosus; petala intense coccinea basi nigra; spica diametro triplo, quadruplo longior, in illa vix duplo; carpella duplo majora angulata et profunde, nec leviter tantum, scrobiculata, carinis duabus lateralibus plus minus conspicuis, dorsali in rostrum excurrente mox viride mox sphacelatum, quam in *A. æstivali* multo longius, denteque baseos longiore munitum. Ipsa carpella primum spicæ arcte incumbunt, sed maturescentia recedunt, unde spica basi valde squarrosa et rigida. Specimina iberica a Wilhelmsio et armena a Szovitzio corollam habent sulfuream macula nigra, sed spica jam junior basi squarrosa huc pertinere ostendit.

3. A. CAUDATA Stev., corolla plana calyce hirsuto insidente, spica cylindrica elongata laxa, carpellis dente baseos carinæ.

A. dentata Ledeb., *flora ross. l. p.* 24. *n.* 4. excl. syn. *Decand.*

A. flammea Ledeb. *loc. cit. n.* 3 forte.

A. autumnalis *M. ab Bieb. Fl. t. c. III. p.* 378. *n.* 1074.

In Tauria campestri copiosissima in agris restilibus et inter segetes, etiam circa Sympheropolin, atque in littore meridionali circa Nikitam.

Descriptio *floræ t. c.* l. c. optima, tantum scrobiculi carpelli mihi non profundiora videntur quam in *A. squarrosa.* Carpella utrique simillima sed in *A. caudata* margo lateralis deest qui in altera valde conspicuus sæpe reflexus unde forma magis ovata. Rostrum variat carpello concolor vel sphacelatum; dens baseos carinæ longior vel brevior; ipsa spica pollicaris vel 2-3 pollicaris. Petala constanter immaculata. — Quid intelligat Besser in Flora 1832 Beibl. p. 37, 40, etc., dubium cum nil nisi nomen *A. dentatæ* adsit. — *A. anomala* Wallroth, a Kochio ad *Ad. flammeam* citata, petalis immaculatis et spica laxa nostræ affinis videtur.

4. A. AUTUMNALIS corolla subcampanulata supra calycem elevata, spica ovata, carpellis præter rostrum edentulis.

A. autumnalis Ledeb. *Flora. ross. n.* 1. excl, syn. *M. ab Bieb. Besser Enum. n.* 1437.

A. æstivalis Linn. *Species plant.*, ed 2_a, ut jam bene notavit *Marsch. ab Bieb.* l. c.

A. annua α phœnicea Linn. *Species plant.* ed. 1^a.

E littore orientali maris Nigri circa Gelintschik (Novo Rossiisk) specimen communicavit clar. Nordmann hortensi simillimum sed fructum nondum conspicuo. Stirpem podolicam haud vidi.

Rostrum rectum breviter pyramidatum nec ut in præcedentibus carina dorsali latus interius supereminente.

NIGELLA ARMENA Stev., antheris muticis, stylis 4-8 demum patentibus, capsulis asperis ad apicem fere in cylindrum clavatum connexis, caule erecto glabro.

Ex Armenia rossica circa Gandsham (Elisabetpolin). ⊙.

Similis *N. segetali* pro qua mihi missa, sed abunde differt fructu cylindrico clavato-stylis triplo fere longiore, flore ipso majore. Rami strictius erecti unde habitus densius foliosus. Folia tenuius dissecta exquisitius acuminata. Petala longiora lanceolato-ovata, ut in sicco videntur pallide cœrulea, nec violacea. Styli primum erecti apice hamati, fructu

maturo patentes, nec ab initio recurvati. Capsulæ apice nervis tribus in stylum decurrentibus-Forte huc pertinet *N. segetalis* Eichw, casp. cauc. p. 27, genuinam enim *N. segetalem* in Iberia haud vidi. *N. fœniculacea* differt autheris apiculatis capsulis lævibus.

Pæonia Wittmanniana Stev.. capsulis glabris, foliis subtus pubescentibus discoloribus ternatis, inferiorum foliolis lateralibus iterum ternatis vel pinnatis ovatis acutis.

E montibus Cartaliniam a prov. Achalziche separantibus, etiam a montosis prov. Azkur retulit hortulanus Wittmann, in convallibus gelidis umbrosis rarius nasci referens, maioque florere.

Florum colore flavo e congeneribus distinctissima. Caulis usque ad duos pedes altus glaber. Folia pauca, petiolo usque ad ultimum foliolum spithamam longo parum piloso, summum simpliciter ternatum, foliolis omnibus petiolulatis supra glabris ovatis usque ad 4 uncias longis, 2 unc. latis, forma *P. Russi* similibus. Corolla magnitudine *P. triternatæ* flava. Calycis sepala ovata obtusa unciam longa glabra. Antheræ aurantiacæ. Germina glabra stigmatibus purpureis. A *P. Russi* differt præter florum colorem germinibus glabris, foliis longe petiolatis supra haud lucidis subtus pubescentibus pilis rectiusculis, nec subtomentosis pilis crispatis.

Pæoniæ corollinæ ibericæ (Ledeb. *in Flora ross.* t. p. 73.) cujus specimen incompletum a b. Wilhelmsio habeo, folia subtus pallidiora neque tamen glauca ut vult Koch in *Flora german* p. 26. et capsulæ erectæ nec a basi recurvatæ, unde diversam esse suspicor.

Impatiens caucasica Stev., pedunculis paucifloris folio brevioribus suberectis, calcare apice recurvo, foliis ovatis subintegerrimis.

In subalpinis Caucasi; in umbrosis montis Beschtau. Junio.

Planta admodum similis *I. Noli tangere*, sed mihi videtur satis differre. Radix annua dense ramosissima. Caulis sesquipedalis glaberrimus ut tota planta, geniculis inferioribus tumidis. Folia longius petiolata ovata basi angustiora, integerrima vel dentibus paucis raris obtusis leviter crenata, baseos subulatis paullo longioribus. Pedunculi angulo acuto erecti 3-4 flori, infimi petiolo breviores, summi folium æquantes. Corolla quam in *I. Noli tangere* minor, ejusdem formæ et coloris, fauce quoque maculata. Calcar recurvum.

Staphyleæ duas species alit caucasica regio. Unam, *S. pinnatam*, Europæ etiam familiarem jam enumerat *Flora taur. cauc.*, I, p. 246, secundum specimina quæ ad fl. Alosonium legi; eamdem quoque observavit Gueldenstædt, et nuper e Mingrelia retulit Nordmann. Hanc definio :

S. PINNATA foliis pinnatis, foliolis 5-7 lanceolatis serratis ima basi subtus puberulis, floribus racemosis, stigmatibus capitatis, capsulæ lobis apice conniventibus. Altera est :

S. COLCHICA Stev., foliis ternatis, foliolis ovatis serratis ima basi subtus puberulis, floribus racemosis, stigmatibus subulato-filiformibus, capsula lobis apice divergentibus.

In Imeretia ad torrentem Zchenizquali olim legit Schlegelmilch, nuper semina attulerunt hortulani Nikitenses.

In Abchasia circa Sokumkale invenit prof. Nordmann.

Differt a præcedente præter in definitione indicata, floribus majoribus longius pedicellatis, stylis post florescentiam longe exsertis, capsulis majoribus apice late apertis. Semen plus quam dimidio minus vix granum piperis excedit, quod in *S. pinnata* pisum æquat, sed hoc forte a soli indole dependet. *S. trifoliata* americana discrepat foliis tota pagina inferiore pubescentibus, floribus minoribus, stylis capitatis.

SAMBUCUS PAUCIJUGA Stev., caule herbaceo, stipulis foliorum lineari-lanceolatis, foliolorum nullis, foliis bijugis cum impare, cymæ expansæ ramis primariis ternatis.

In provincia Salian ad ostia Cyri quondam legit Hansen. ♀.

Habitus omnino *S. Ebuli* nostræ sed foliis paucijugis diversissima, quæ in vulgari 4-5 juga. Foliola sessilia, rarissima petiolulata, acumine multo longiore ultra ipsum folium tota uncia producto; serraturæ crebriores angustiores; pubes paginæ inferioris haud diversa. Cyma forma exacte *S. Ebuli*, flores quoque albi; fructum non vidi. Observo *S. Ebuli* tauricæ foliorum pinnas inferiores tripartitas vel ternatas esse, quæ in specimine meo suecico simplices sunt, neque variare ullibi notatum scio.

Dufresnia orientalis DC., *Prodr.*, IV, p. 628, ab eodem in *Mem. Valerianeis* bene descripta et icone illustrata, in collibus

lapidosis circa pagum Seidchadshi et oppidum Choj Armeniæ a Szovitzio lecta, qui triandrum monogynam esse observavit. Planta annua nec perennis ut credit De Candolle, sæpe spithamæa; flores omnes hermaphroditi; fructus tomentoso-villosissimus structura similis *Valerianellæ vesicariæ*, sed calyx omnino alius. *D. leicoarpa* Koch (Led., *Fl. r.*, II, p. 428) mihi ignota.

Valerianellis omnibus nostratibus et exoticis quotquot examinare licuit, fructus trilocularis, loculo superiore fertili, inferioribus duobus inanibus, unica specie, *V. echinata*, excepta cui loculus dorsalis sterilis, ex inferioribus vero alter fertilis. Septum inter has nunquam deest quamvis in *V. olitoria* tenuissimum neque semper maturescente fructu evanidum, unde hoc bilocularis dici nequit. Divisio generis a Kochio proposita ad cognoscendam plantam maxima idonea, sed De Candollii structuram fructus melius exhibet; conjungere tamen censeo hujus § 3 et 4, ut parum diversas.

§ 1. *Locustæ loculo fertili dorso incrassato.*

1. V. OLITORIA (Led., *Fl. r.*, t. II, p. 428, n. 1).

Hæc videtur per totam Europam maxima diffusa, etiam apud nos copiosissima; tamen fructu pubescente mihi non occurrit. Huic et sequenti, nec *V. turgidæ*, fructus forma affinis *V. gibbosa* Guss. — Observo iconem De Cand. *Mém. sur la fam. des Valerianées*, t. III, f. 2. quam pro *V. olitoria* dat, nequaquam huic respondere sed dorso loci fertilis sphæroideo quam maxime differre; f. 3 vero quam *V. turgidæ* esse dicit exacte *V. olitoriam* exhibere cui semen compressum et dorsum loculi fertilis latitudine longius, apice rima tantillum impressa. Prior forte *V. gibbosæ*.

2. V. COSTATA (Led., *l. c.*, n. 3).

Male in diagnosi fructus granulatus, dicitur, nonnisi sub lente bene augente apparent haud vera granula sed rugulæ epidermidis densæ irregulares, quales nec in *V. olitoria* desunt. Plantulam rariorem nunc per plures annos frustra quæro.

§ 2. *Platicœlæ*.

3. V. TURGIDA (Led., *l. c.*, n. 2).

Per evidentem errorem hanc sectioni præcedenti adnumerant De Candolle et Ledebour, loculi enim fertilis dorsum nequaquam incrassatum sed æque tenue ac parietes lateralium. Occurrit rarius fructu pubescente. Mihi in regionibus caucasicis haud obvia, sed præter Tauriam legi etiam prope Constantinopolin, unde etiam *V. trigonocarpam*, DC. *Prod.* IV. p. 626. n. 18. a nostra haud differe certus sum. Iconem DC. *Mém. Valer.* t. III. f. 2. non hujus sed *V. olitoriæ* esse, jam monui. Synonymon *V. olitoriæ* Lam. et DC. *Flore franç.* in *Flora Taur. cauc.* citatum huc vix pertinet sed potius ad *V. dentatam* DC. — A nostra *F. turgida* distinguere nequeo plantam in horto Sympheropolitano cultam cujus semina pro *V. obtusiloba* misit amic. Fischer, sed quæ forte *V. amblyotis* F. M.

4. V. PUMILA (Led., *l. c.*, n. 13).

In Tauriæ campestribus copiosissima, sæpe pedem alta unde perperam pumila nominata. Hanc sub nomine *V. umbilicatæ* Dufour e Gallia meridionali habeo, etiam pro *V. pulchella* e seminibus a Fischero missis colui. Synonymon *Fed. lasiocarpæ* Stev. in Led. *Flora* ross. et in DC. *Prod.* IV. 628. n. 16. includendum quippe quæ stirps longe aliena.

5. V. AURICULA (DC., *Prodr.*, IV, p. 627, n. 14, et *Mem. Valer.*, t. III, f. 6).

Num sit *V. Auricula* Koch *Flora germ.* haud penitus certus sum; dentem enim fructus vult obtusum qui in mea acutiusculus est, exacte ut in speciminibus avenionensibus olim a Requieno datis. Folia superiora in nostra basi dentibus elongatis pinnatifida.

In Tauria cismontana rarior.

V. dentatam caucasicam (Led. *l. c.* n. 12) a Hohenackero et Meyero lectam haud vidi; forte a *V. Auricula taurica* non diversa. Gallica *V. dentata* quam nuper sub nomine *V. oculatæ* et *puberulæ* (perperam) colui, simillima *V. Auriculæ* sed calycis limbus oblique bilabiatus labio utroque tridentato, superiore triangulo ovato. In *V. Auricula* labium superius æque obliquum sed dente simplici, inferius brevissimum bidentatum. Utraque jam in inferioribus dichotomiæ axillis florifera ut *V. Morisonii*. *V. gracilis*, Hort. Petr. (*Fedia gracilis*, H. Pesth.) his affinis sed floribus in capitulum congestis calycis limbo campanulato abunde diversa.

6. V. Szovitziana Fisch. (Mey., *Ind. petr.*, III, p. 48).

Fructu oblongo pilis capitatis hispidulo antice profunde sulcato, loculis fertilibus sterili latioribus, calycis limbo campanulato dente unico longissimo patente.

Specimina mea a Szovitzio ex Armenia, loco natali accuratius haud indicato, tantum in lapidosis apricis crescere notatum; forte e provinciis rossicis, sed a Ledebourio non recepta.

Pili capitati in dorso fructus nunquam desunt. Hæc bene jungit *Platacælis* DC. cum *Selenocælis*. Huic sectioni adnumerandæ *V. vesicaria* et *V. platyloba*. Priorem e Syria habeo; loculos steriles dissepimento bipartitos esse, unde ipsum fructum 5-locularem, jam in *Mém. Mosq.* t. V. p. 352. monui; nuper idem observavi in seminibus pro *V. umbilicata* missis, quorum major pars quidem loculos steriles simplices habet, nonnulla vero reliquis multo majora hos loculos dissepimento bipartitos,

7. V. plagiostephana Fisch. Mey. (Led., *l. c.*, n. 19).

In meis speciminibus circa Choi a Szovitzio lectis calycis limbus plerumque 3-5 dentatus, cæterum haud diversa.

8. V. cymbæcarpa Mey. (Led., *l. c.*, n. 17).

Fructus demto dente elongatopriori simillimus *V. monodon* Koch (Led. *loc. cit.* n. 18.) et mihi ignota.

9. V. carinata Lois. (Led., *l. c.*, n. 16).

Planta caucasica satis bene convenit cum gallica et illa quam circa Nikolajef gub. Chersonensis atque Constantinopoli legi, quibus omnibus sulcus inter loculos steriles haud ita latus; sed in speciminibus tauricis versus fontes Salgiri lectis sinus latissimus inductus sectionem *Selenocælæ* stabilibit quæ tamen nequaquam servanda ut ipsa hæc species ostendit.

§ 3. *Psilocælæ.*

10. V. lasiocarpa Stev. (*Mem. Mosq.*, V, p. 350).

Fructu ovato villoso subtetragono antice late sulcato, calycis

limbo brevi urceolato fructu angustiore inæqualiter dentato, floribus capitatis, bracteis membranaceo-marginatis ciliatis.

Speciem distinctissimam, a me et in *Flora taur. cauc.* III. p. 30. fuse descriptam, Rœmer etSchultes *Spec. plant.* I, p. 336 perperam varietatem *V. pumilæ* (*Fed. tridentatæ*) faciunt, quos De Candolle et post illum omnes reliqui secuti sunt, præter Sprengelium qui æque falso ad *Val. mixtam* citat, forte verbis meis seducti herbas utriusque simillimas esse. Fructus vero indole ad *V. coronatam* accedere et igitur quam maxime a *V. pumila* differre jam *loc. cit.* notavi. Huic loculi steriles fertili majores, *V. lasiocarpæ* angustiores, calycis limbus omnino alius, ut de cæteris taceam.

11. V. HAMATA Bast. (DC., *Prodr.*, IV, p. 628, n. 19).

V. coronata Led. *l. c.* n. 15. Fedia coronata Stev. in *Mem. Mosq.* t. V, p. 350 in. March. ab Bieb *Flora taur. cauc.* III, p. 32.

Cur hæc species a De Candollio et Ledebourio ad *Platycælas* relata sit me fugit, loculi enim steriles fertile evidenter et multoties augustiores ut jam *loc. cit.* monui, et non modo in nostra taurica et armeniaca, sed etiam in dalmatica, gallica, sicula et syriaca tales esse pluries repetita inspectione constanter inveni. Icon De Cand. *Mem. Val.* t. III. f. 10, non hanc sed *V. platylobam* repræsentat, et vice versa fig. 9 hamatam, ut comparatis descriptionibus in *Prodromo* n. 19 et 22 patet; huic enim limbus ad basin usque partitus, illi vero tantum ad medium.

V. coronata DC. et Koch. calycis limbo intus hirsuto, apud nos non occurrit. Huic loculi steriles multo majores quam in *V. hamata*, tamen fertilem vix æquant.

12. V. UNCINATA Dufr. (Led., *l. c.*, n. 4).

Fructus structura accedit ad *V. hamatam*, sed longior est atque loculi steriles basi incrassati, fere ut in *V. sclerocarpa;* etiam adultus vix omnem exuit pubem.

13. V. SCLEROCARPA Fisch. Mey. (Led., *l. c.*, n. 8).

Huic flores vix dici possunt distantes, est enim corymbus dichotomus satis confertus quamvis non capitatus. Affines *V. oxyrhynca* et *V. corniculata* mihi ignotæ.

14. V. ECHINATA DC. (Ledeb., *l. c.*, n. 6).

Hujus speciei fructus structuram singularem fusius exposui in *Mem.*

Mosq. t. V. p. 350 et loculum dorsalem in reliquis fertilem, in hac sterilem manere, et e lateralibus vero vel anticis duabus alteram fertilem esse ostendi, quod et nunc iteratum examen probavit.

15. V. eriocarpa Desv. (Led., *l. c.*, n. 9).

Specimina monspeliaca calycis limbum habent multidentatum obliique bilabiatum; talia etiam a De Candollio mihi data; parisiensibus denticuli inferiores obsoleti, tamen haud omnino evanidi, auricula ipsa integerrima; nostra itidem variat : e littore Tauriæ meridionali limbo oblique campanulato 5-dentato, Sympheropolitana limbo integerrimo obliquo ut describit Ledebour *loc. cit.* Eamdem habeo e Syria limbo postice tridentato. Variat insuper fructu toto pubescente vel tantum in striis dorsi.

16. V. Morisonii Spreng. (Led , *l. c.*, n. 11).

Hanc, nec *V. dentatam* DC. esse veram *V. Locustam*, γ *dentatam* L. mihi persuasum habeo.

17. V. mixta Dufr. (Led., *l. c.*, n. 10).

Mihi in Tauria non obvia, sed possideo e Gallia meridionali sub nomine *V. microcarpæ* Lois., e Sicilia et Calabria pro *Fed. puberula* Bertol., e Sardinia ab unione itineraria pro *Fed. auriculæ var.;* simillimam sed fructu nonnihil majore ex insula Ischia sub nomine *F. imbricatæ.* Videtur Ledebour hanc recepisse e De Cand. *Prodr.* IV. p. 627. n. 10. ubi Tauria inter loca natalia citatur, præeunte Sprengelio qui perperam meam *V. lasiocarpam* synonymon facit *V. mixtæ* (non *minutæ*) Vahl. speciei apocryphæ.

TABLE DES ARTICLES

CONTENUS DANS CE VOLUME.

ORGANOGRAPHIE, ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES.

Nouvelles observations sur les Diatomées, par M. G.-H.-K. Twaites. . 5
Études d'Embryogénie végétale, par M. L.-R. Tulasne. 21
Observations sur les Plantes et les Animaux unicellulaires, par M. Th. de Siebold 138

MONOGRAPHIE ET DESCRIPTION DE PLANTES.

Observations sur une espèce nouvelle du genre *Wolffia* (Lemnacées), par M. H.-A. Weddell. 155
Observations inédites sur les Composées de la Flore du Chili, par M. E. Jules Rémy. 173
Description d'un nouveau genre appartenant à la famille des Apocynées, par M. J. Decaisne. 193
Melastomacearum quæ in Musæo parisiensi continentur Monographicæ descriptionis et secundum affinitates distributionis tentamen; auctore Carolo Naudin 196
Sixième centurie de Plantes cellulaires nouvelles tant indigènes qu'exotiques, par M. C. Montagne 285
Additamenta ad delectum seminum horti Bot. Hamburgensis, auctore C. Lehmann. 345
Delectus seminum in horto Bot. Friburgensi collectarum, auctore Al. Braun. 355
Index seminum horti Academici Hauensis. 356
Adnotationes ad delectum sem. in Horto Bot. Heidelbergensi collectarum, auctore Bischoff. 359
Adnotationes ad indicem seminum Horti Acad. Halensis, auctore D.-F.-L. de Schlechtendal 360
Adnotationes ad delectum seminum Horti Dorpatensis, auctore Al. Bunge. 363
Adnotationes ad Catalogum seminum Horti Bot. Amstelodamensis, auctore Miquel 364
Adnotationes ad indicem seminum Horti Bot. Mutinensis, auctore F. de Brignoli a Brunhoff 365

Index seminum Horti Botanici Monspeliensis, auctore Raffenau-Delile. 365
Adnotationes Botanicæ, auctore Stéven. 368

FLORES ET GÉOGRAPHIE BOTANIQUE.

Excursion botanique dans les Ardennes françaises, par M. E. Jules Remy. 320
Essai de Phytostatique appliqué au Jura et aux contrées voisines, ou Études de la dispersion des Plantes vasculaires, envisagée principalement quant à l'influence des roches sous-jacentes, par M. Jules Thurmann. . . . 334

TABLE DES MATIÈRES PAR NOMS D'AUTEURS.

Bischoff — Adnotationes ad delectum seminum horti Bot. Heidelbergensis. 358
Braun (Al.). Delectus seminum in horto Bot. Friburgensi . . . 353
Frignoli a Brunnhoff (F. de). — Adnotationes ad indicem seminum horti Mutinensis. . . . 365
Bunge (Alex.). — Adnotationes ad delectum seminum horti Dorpatensis 363
Decaisne (J.). — Description d'un nouveau genre appartenant à la famille des Apocynées. . . . 193
Miquel (A.) Adnotationes ad Catalogum sem. horti Amstelodamensis 364
Montagne (C.). — Sixième centurie de plantes cellulaires nouvelles tant indigènes qu'exotiques. 285
Naudin (Carol.). — Melastomacearum quæ in Musæo parisiensi continentur Monographicæ descriptionis et secundum affinitates distributionis tentamen . . 196
Raffenau-Delile (A.). — Index seminum hort. Monspeliensis. . 365
Rémy (E. Jul.). — Observations inédites sur les Composées de la Flore du Chili. 173
— Excursions botaniques dans les Ardennes françaises. . . . 320
Schlechtendal (D. F. L. de). — Adnotationes ad indicem seminum hort. Bot. Halensis. . . 360
Siebold (C. Th. de). — Observations sur les plantes et les animaux unicellulaires. 138
Stéven. — Adnotationes botanicæ. 368
Thurmann (Jules). — Essai de Phytostatique appliqué au Jura et aux contrées voisines, ou Études de la dispersion des plantes vasculaires, envisagées principalement quant à l'influence des roches sous-jacentes. 324
Tulasne (L. R.). — Observations d'Embryogénie végétale. . . 321
Twaites (G. H. K.). — Observations sur les Diatomées. . . 5
Weddell (H. A.). — Observations sur une espèce nouvelle du genre *Wolffia* (Lemnacées). . . . 155

TABLE DES PLANCHES

RELATIVES AUX MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

Pl. 1. A, *Melosira varians*. B, *Aulacosira crenulata*. C, *M. Borreri*. D, *Cyclotella Kützingiana*.

Pl. 2. E, *Orthosira Dickieii*. F, *Schizonema eximium*. G, *S. subcohærens*. H, *S. vulgare*. I, *S. neglectum*. K, *Dickieia Danseii*.

Pl. 3. Embryogénie des Scrofularinées. — 1-12, *Digitalis purpurea*. 13-14, *Veronica speciosa*. 15-29, *V. triphyllos*. 30-35, *V. hederæfolia*. 36, *V. præcox*.

Pl. 4. Embryogénie des Scrofularinées. — 1-7, *Scrophularia aquatica*. 8-15, *Melampyrum pratense*. 16, *Rhinanthus Crista Galli*. 17-29, *Odontites rubra*, Pers. 30-53, *Euphrasia officinalis*.

Pl. 5. Embryogénie des Campanules (1-7) et de la Perse (8-18).

Pl. 6. Embryogénie des Crucifères. — 1-33, *Cheiranthus Cheiri*. 34, *Matthiola græca*.

Pl. 7. Embryogénie des Crucifères. — 1-16, *Matthiolæ*. 17-19, *Iberides*. 20-21, *Lunaria biennis*. 22-32, *Isatis tinctoria*. 33-44, *Capsella Bursa Pastoris*.

Pl. 8. *Wolffia brasiliensis*, Wdd.

Pl. 9. *Lepinia Taitensis*, Dne.

Pl. 10. A, *Gravesia bartolonioides*. B, *Astronia macrophylla*. C, *Ewyckia cyanea*. D, *Spathandra cærulea*. E, *Mouriria brevipes*.

Pl. 11. *Meissneria microlicioides*.

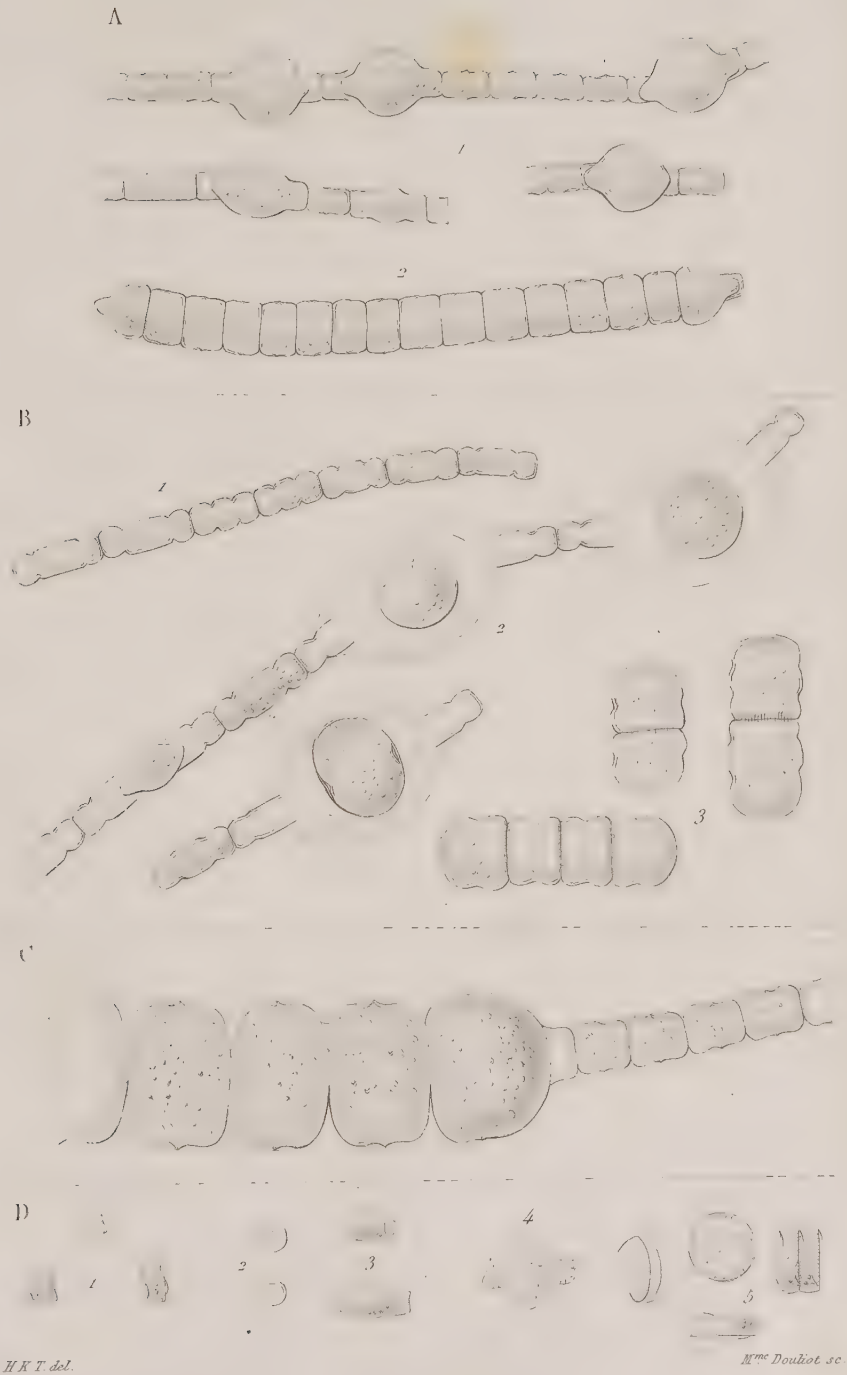
Pl. 12. I, *Stenodon suberosus*. II, *Onoctonia calcarata*. III, *Onoctonia pauciflora*. IV, *Onoctonia crassipes*.

Pl. 13. I, *Noterophila pusilla*. II, *Dicrananthera hedyotidea*. III, *D. Salzmanni*.

Pl. 14. I, *Nepsera aquatica*. II, *Desmoscelis villosa*. III, *Ernestia tenella*. IV, *Dichætandra Goudotii*. V, *Appendicularia Thymifolia*. VI, *Oreocosmus monticola*. VII, *Lasiandra macrophylla*.

Pl. 15. VIII, *Pterogastra minor*. IX, *Lasiandra Moricandiana*. X, *Lasiandra barbigera*.

FIN DU DOUZIÈME VOLUME.



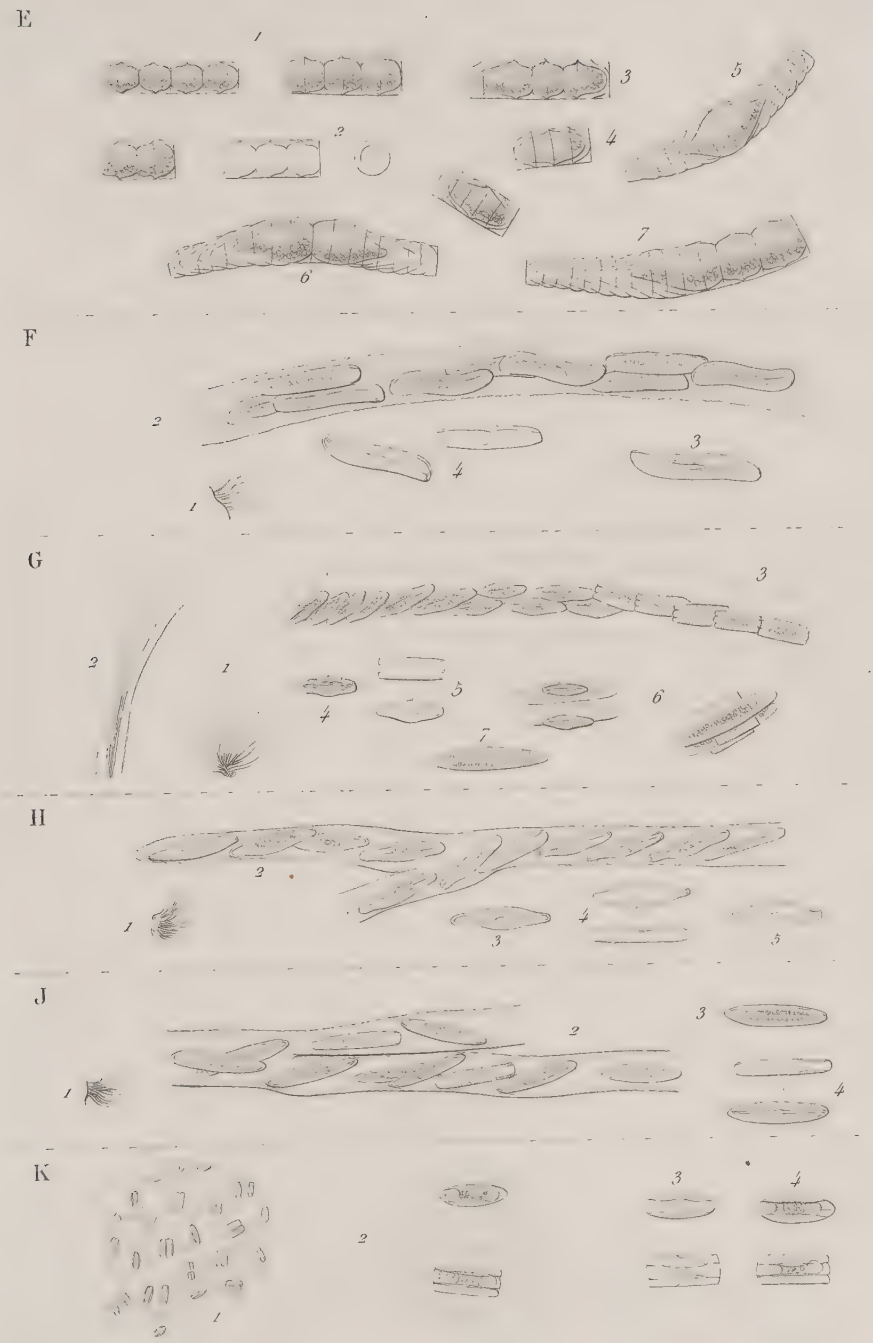
G H K T. del.

Mme Douliot sc.

A. *Meloseira varians*. B. *Aulacoseira crenulata*.

C. *M. Borreri*. D. *Cyclotella? Kützingiana*.

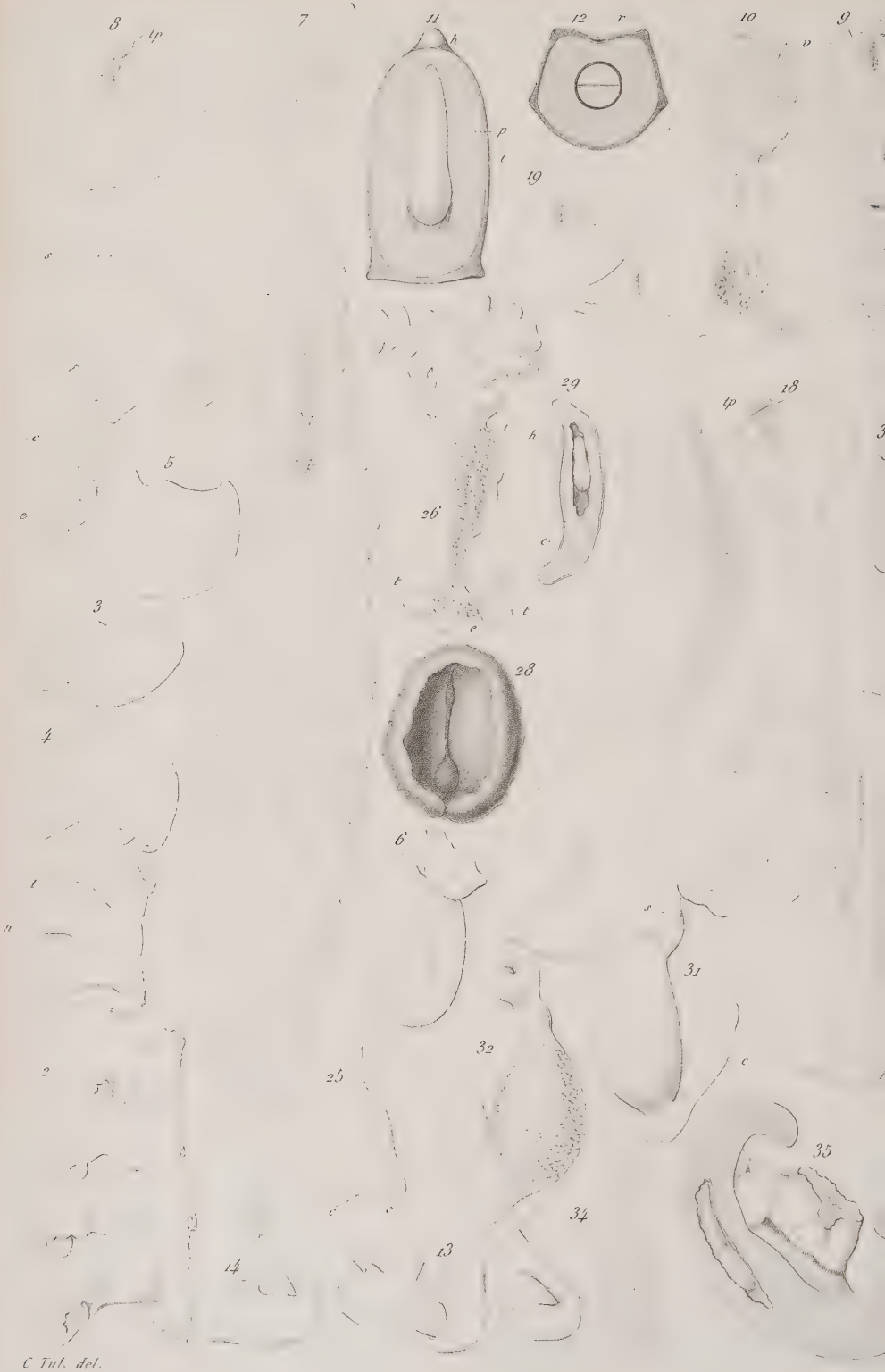
N Remond imp.



G H K T del. Mme Doulcot sc

E. *Orthoseira Dickieii* F. *Schizonema eximium* G. *S. subcohærens.*
H. *S. vulgare.* J. *S. neglectum.* K. *Dickieia Danseii.*

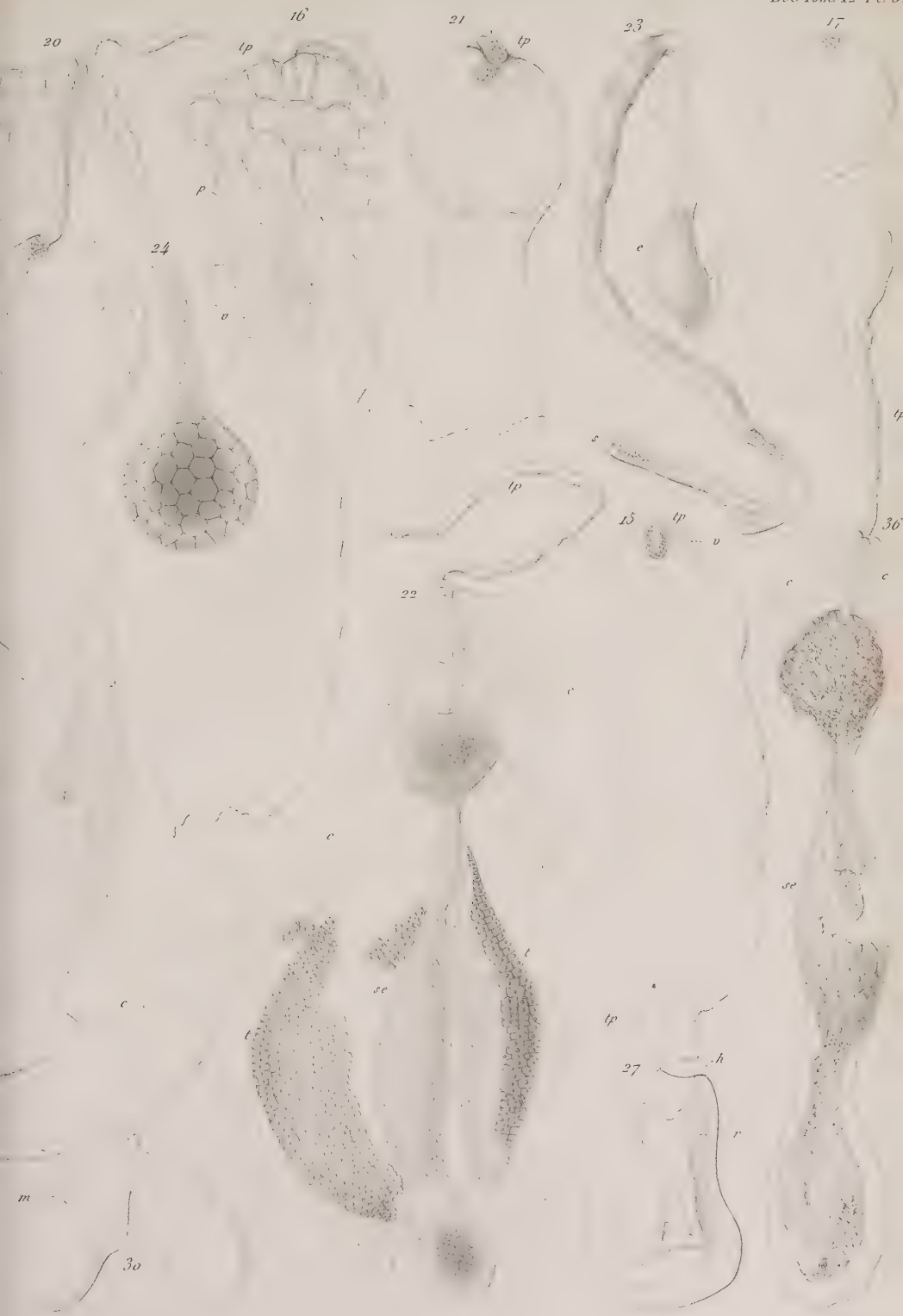
N. Remond imp.



C. Tul. del.

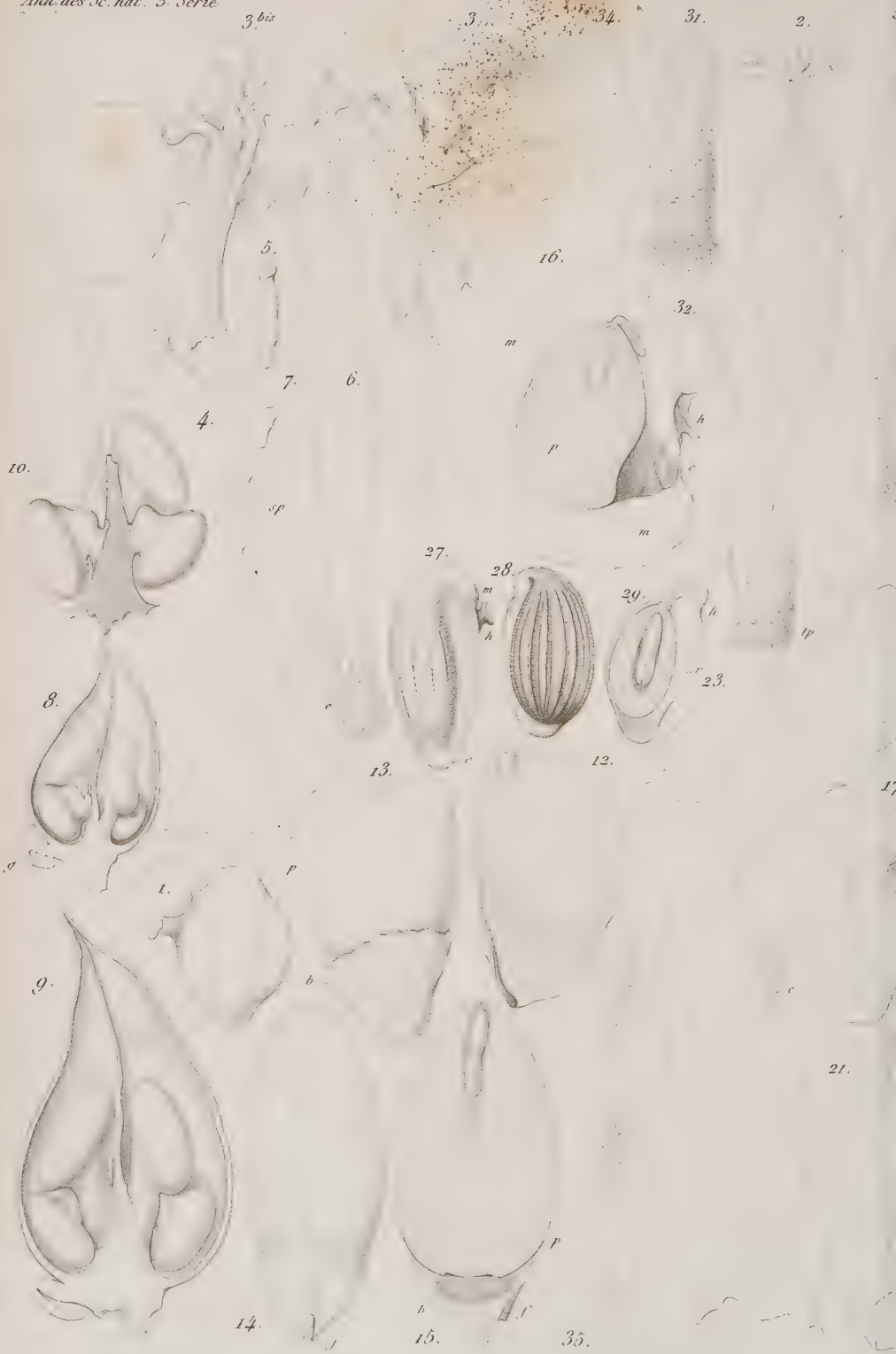
Embryogéni

1-12 Digitalis purpurea L. 13-14 Veronica speciosa Cu



Scrofularinées.

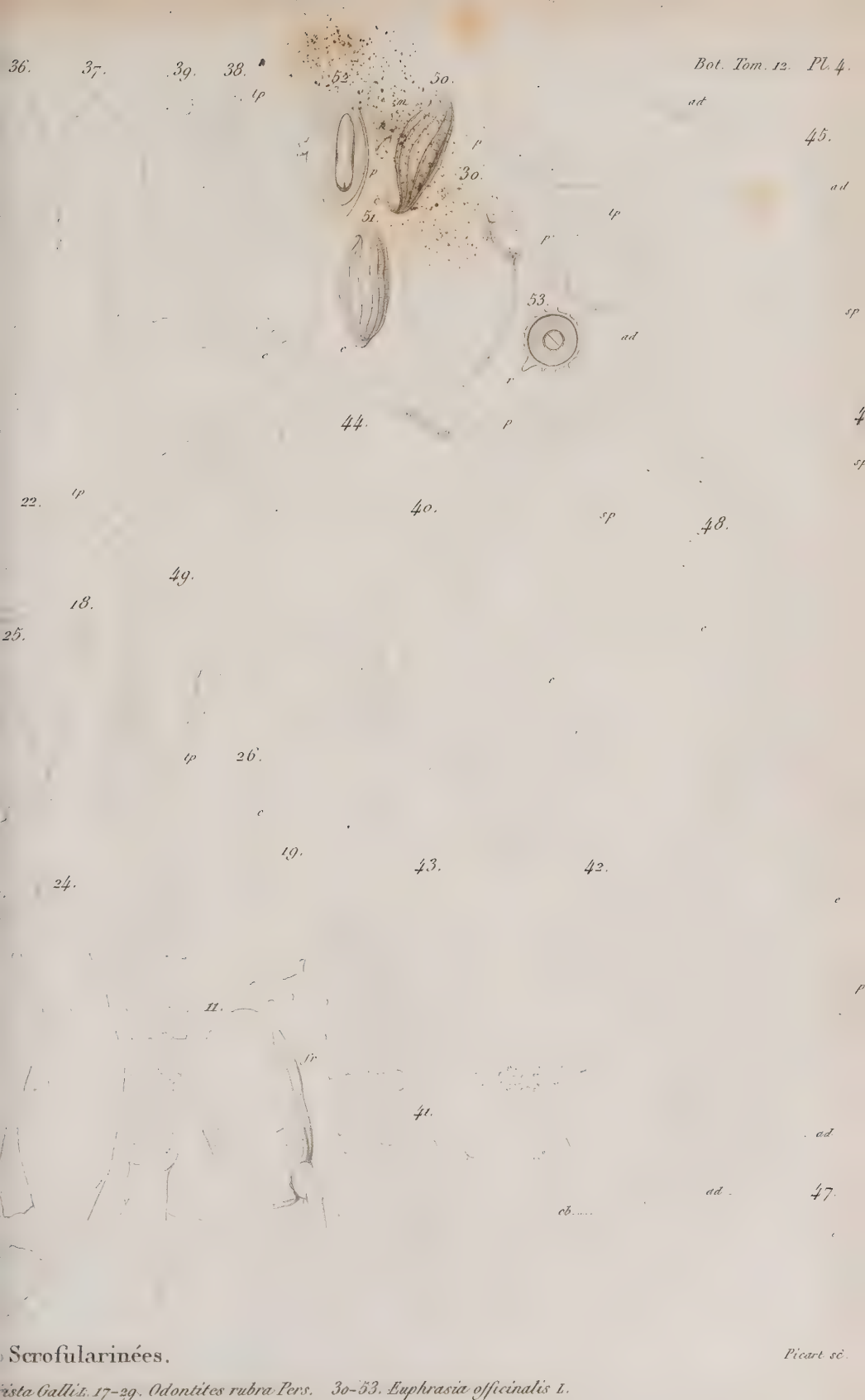
29 V. triphyllos L. 30-35 V. hederaefolia L. 36 V. praecox L.



C. Tul. del.

Embryogénie

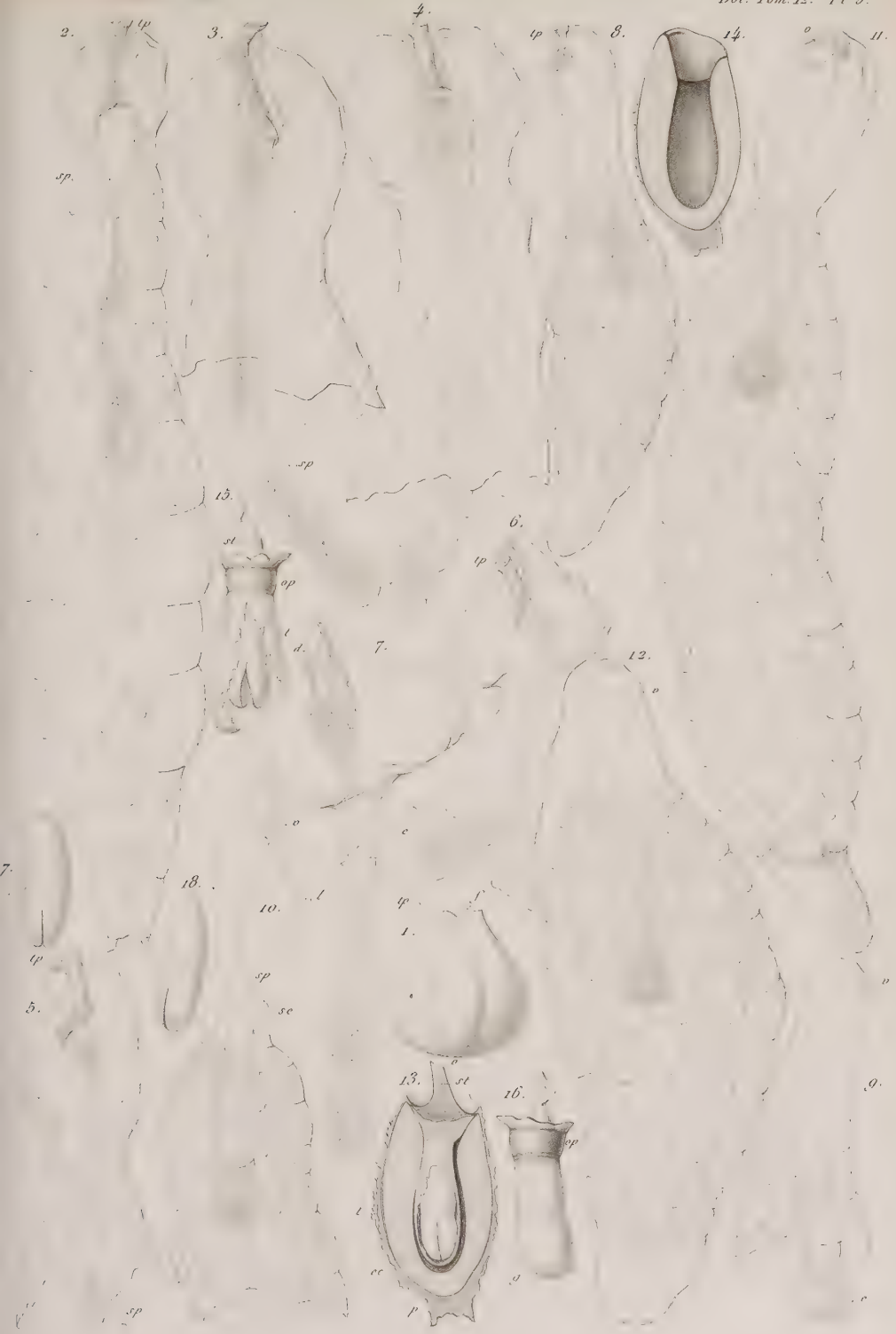
1–7. Scrophularia aquatica L. 8–15. Melampyrum pratense L. 16. Rhinan



Scrofularinées.

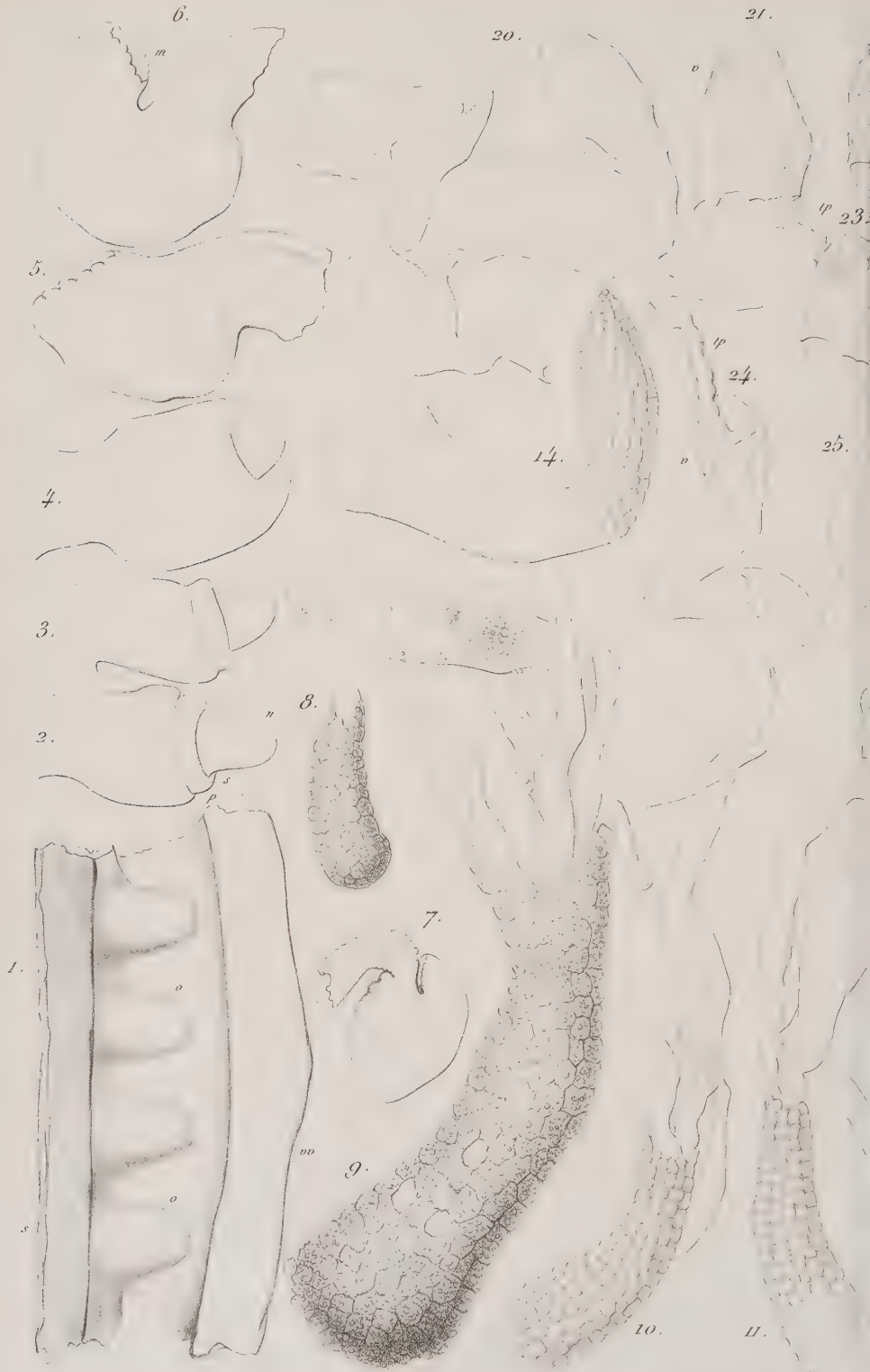
Picart sc.

Crista Galli L. 17-29. Odontites rubra Pers. 30-53. Euphrasia officinalis L.



C. Tul. del. Picart sc.

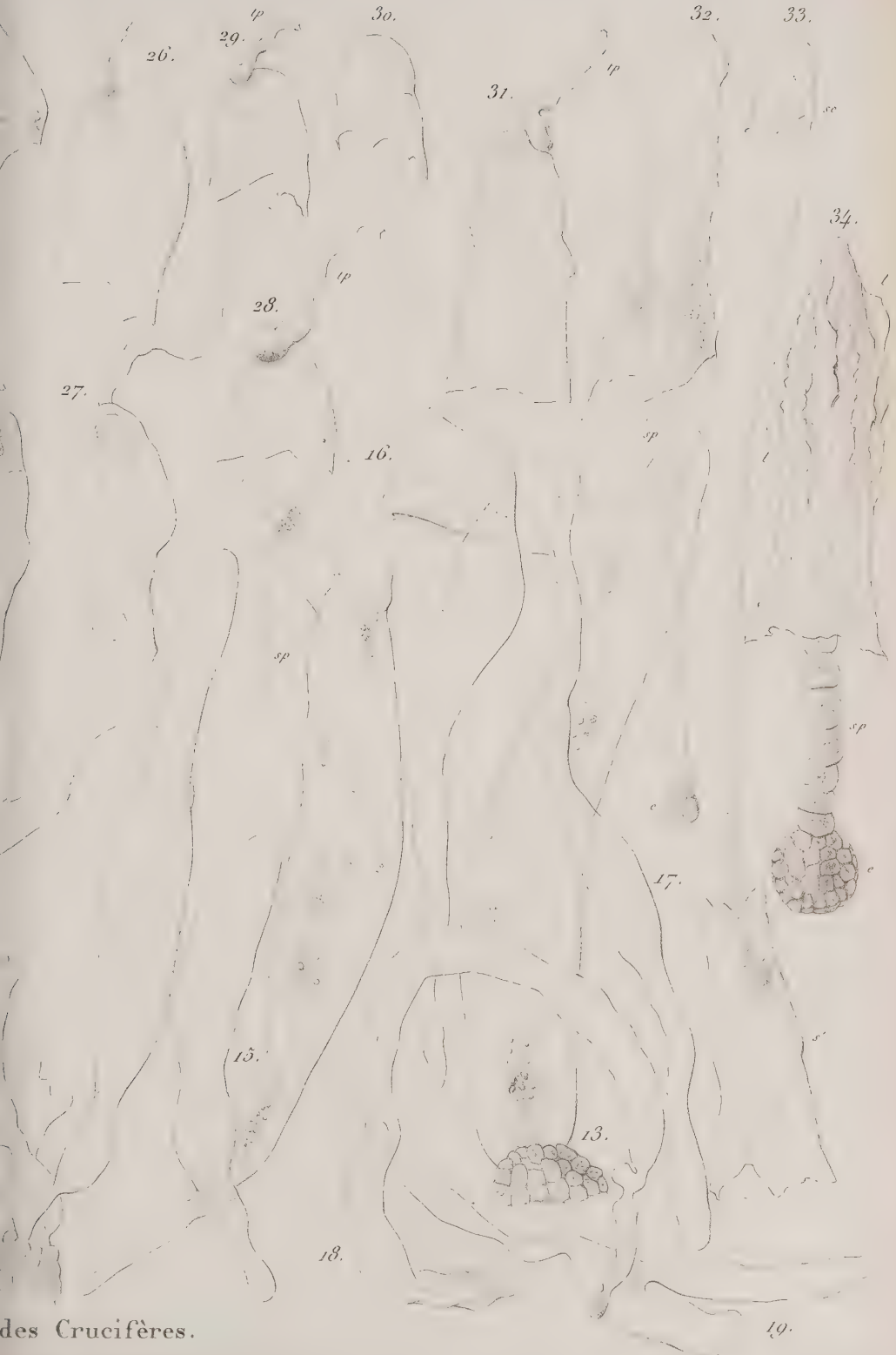
Embryogénie des *Campanules (1-7)* et de la *Pesse (8-18)*.



C. Tul. del.

Embryogén

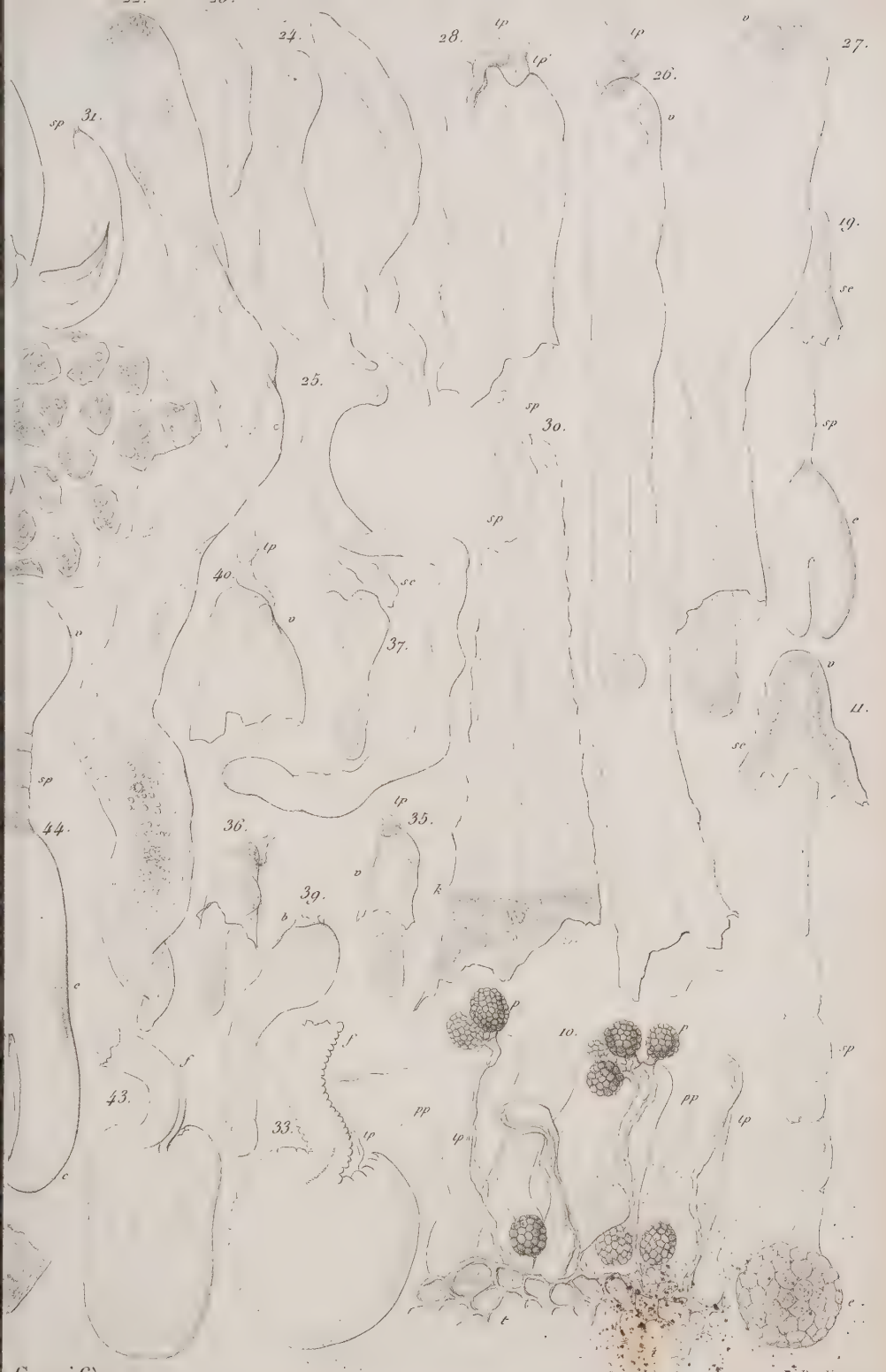
1—33. *Cheiranthus Chei*



des Crucifères.

34. Matthiola græca · DC.

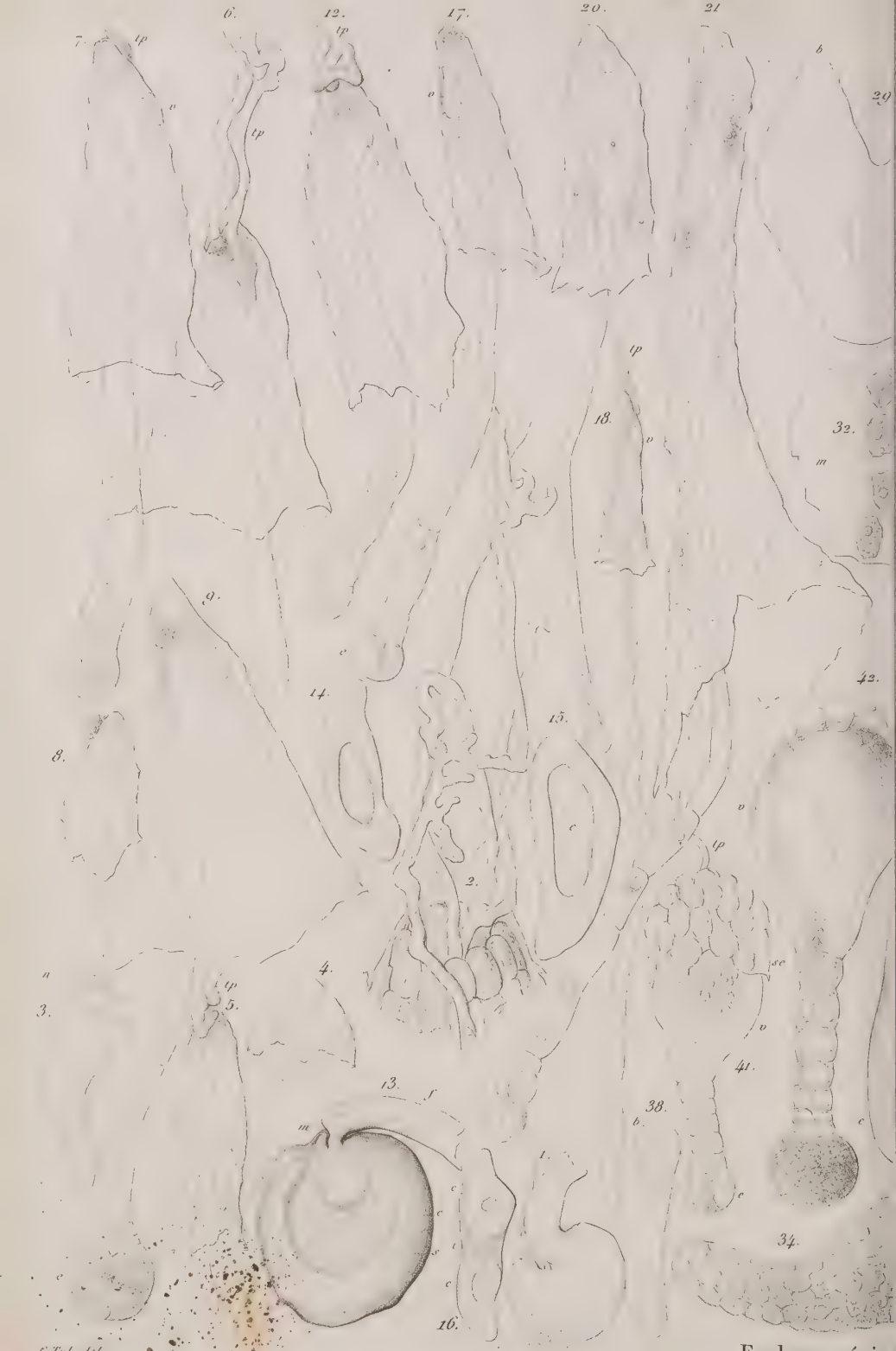
D.Douliot sc.



Crucifères.

22-32. Isatis tinctoria L. 33-44. Capsella Bursa-pastoris Mœnch.

D. Doutiot. sc.

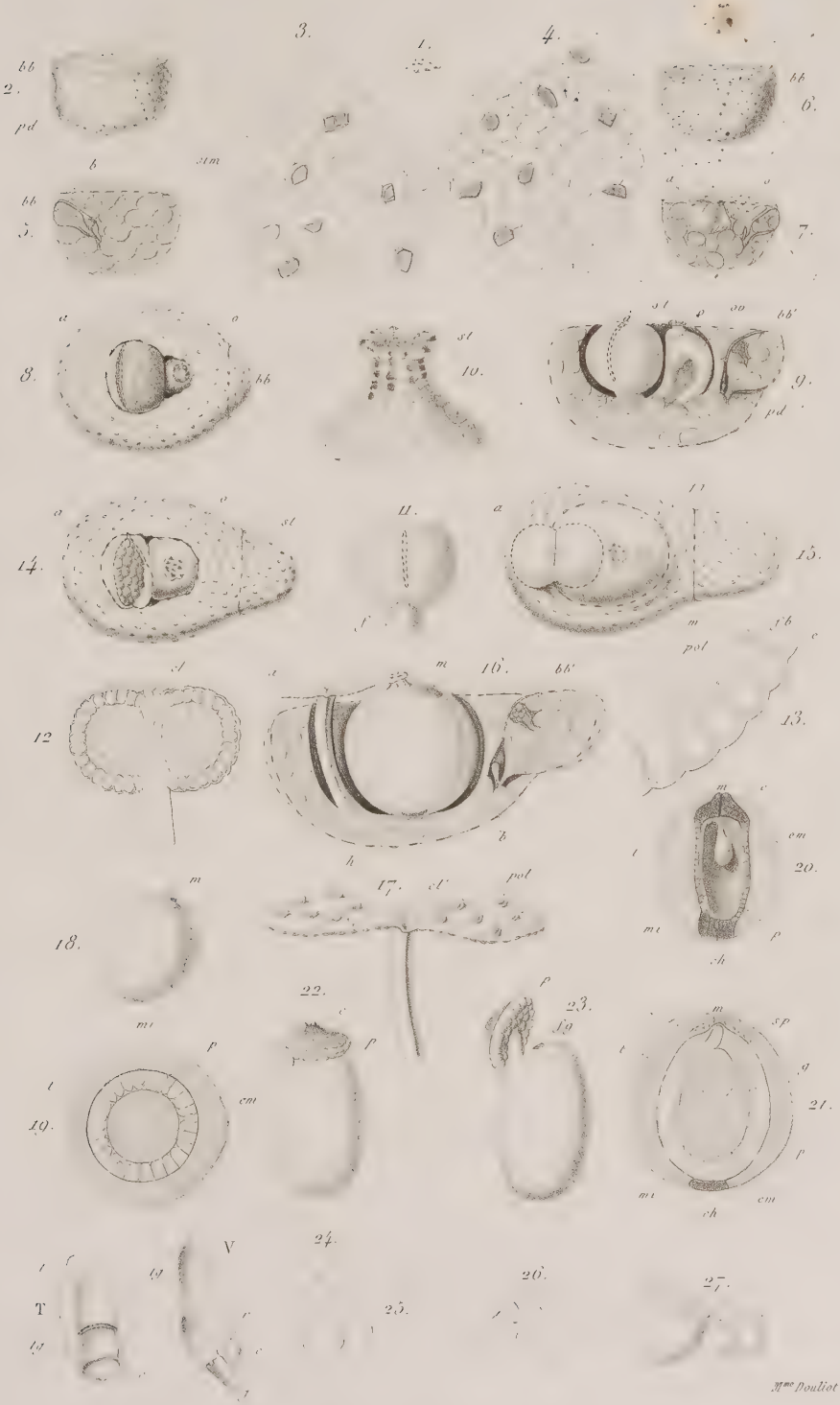


C. Tul. del.

Embryogénie

1-16. Matthiolæ. 17-19. Iberides. 20-21. Lunaria biennis Mœ

J. Rér

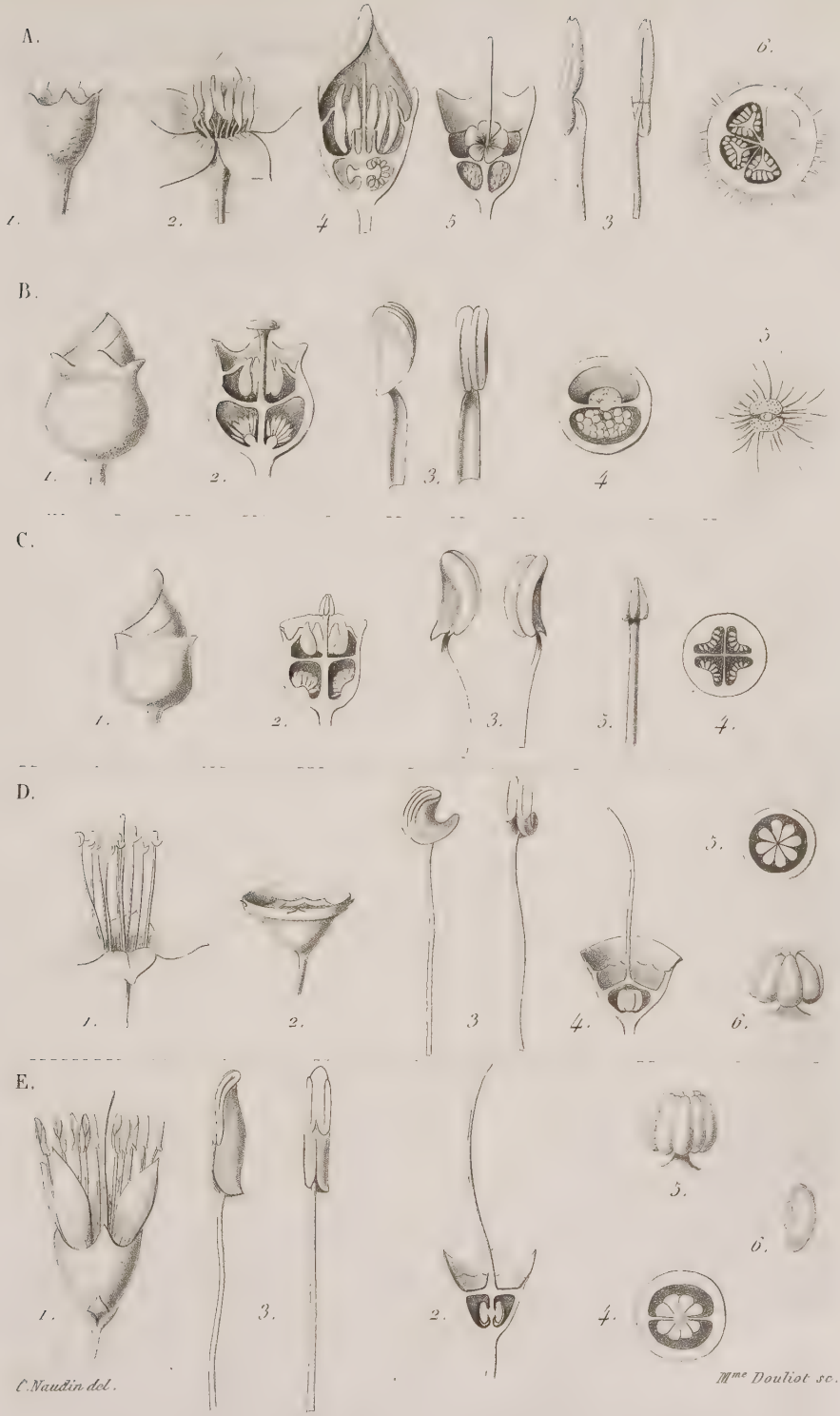


Wolffia brasiliensis. Wedd.

J D.

Mme Douliot sc.

Lepinia taitensis. Dne.

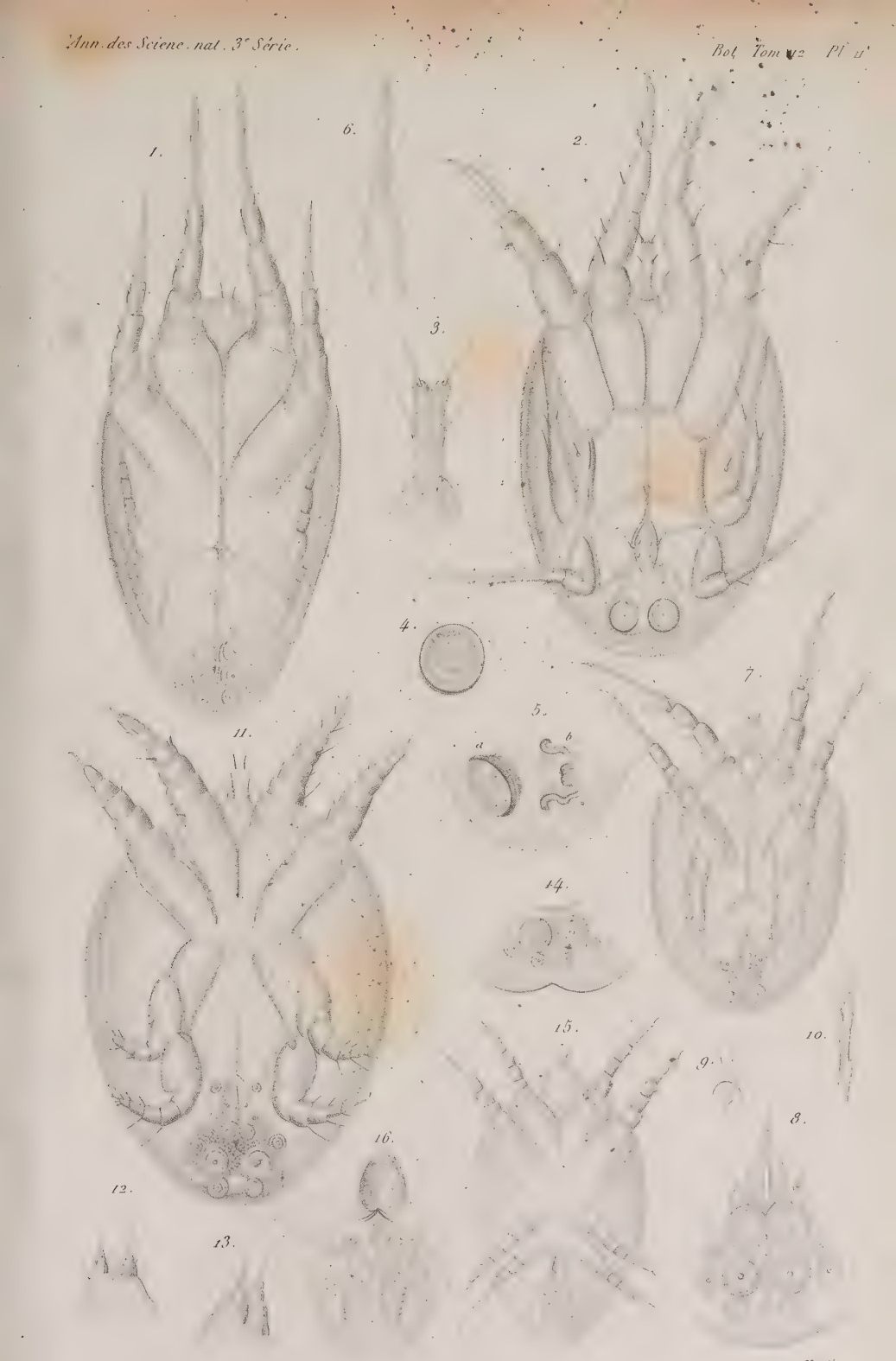


A. *Gravesia bartolonioides*. B. *Astronia macrophylla*.
C. *Emyckia cyanea*. D. *Spathandra coerulea*.
E. *Mouriria brevipes*.

C. Naudin del. Mme Douliot sc

Meissneria microlicioides

N. Rémond imp.



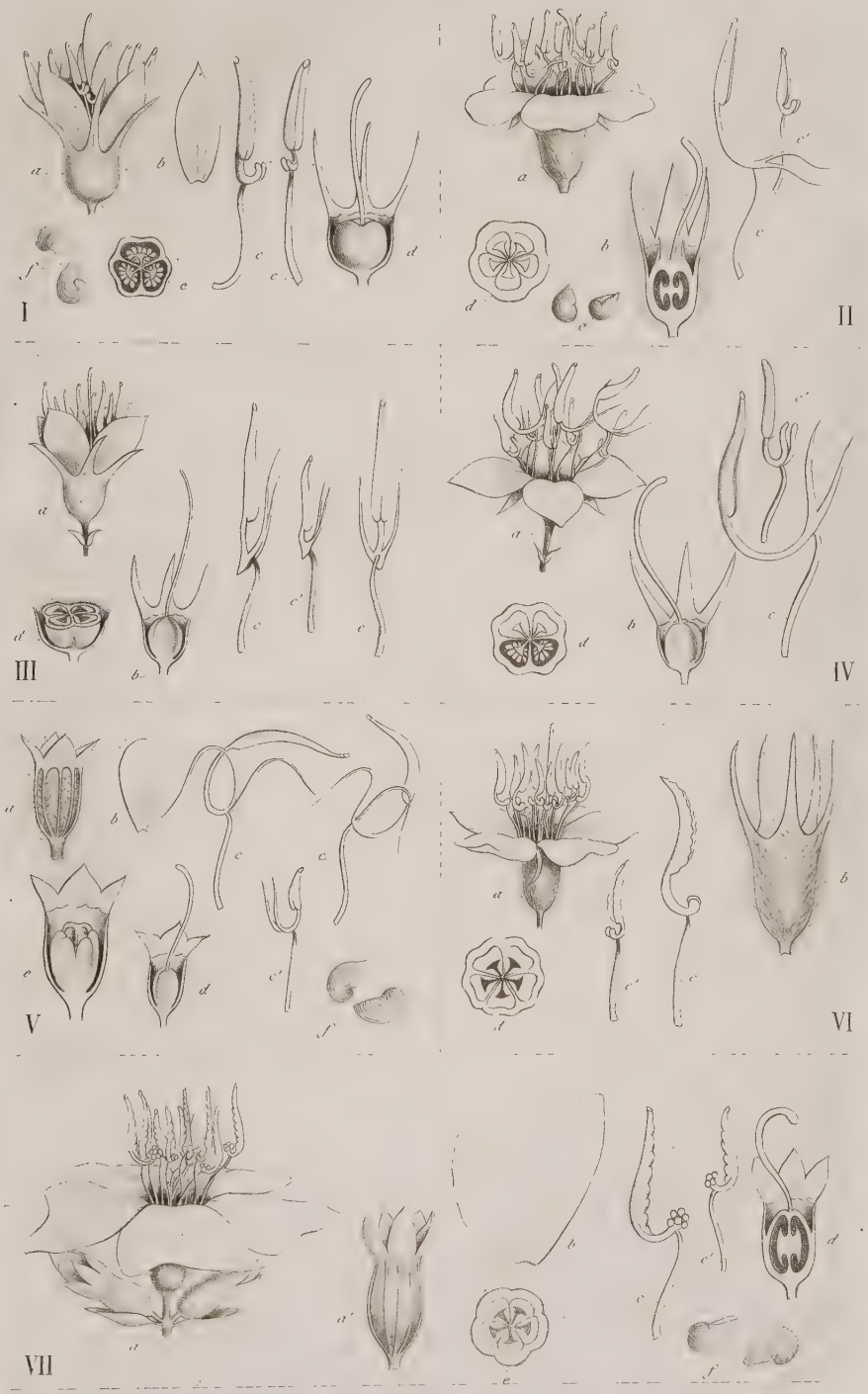
Hypopus.

I. *Stenodon suberosus*. II. *Onoctonia calcarata*. III. *Onoctonia pauciflora*. IV. *Onoctonia crassipes*.

C. Naudin del. M.me Douliot sc

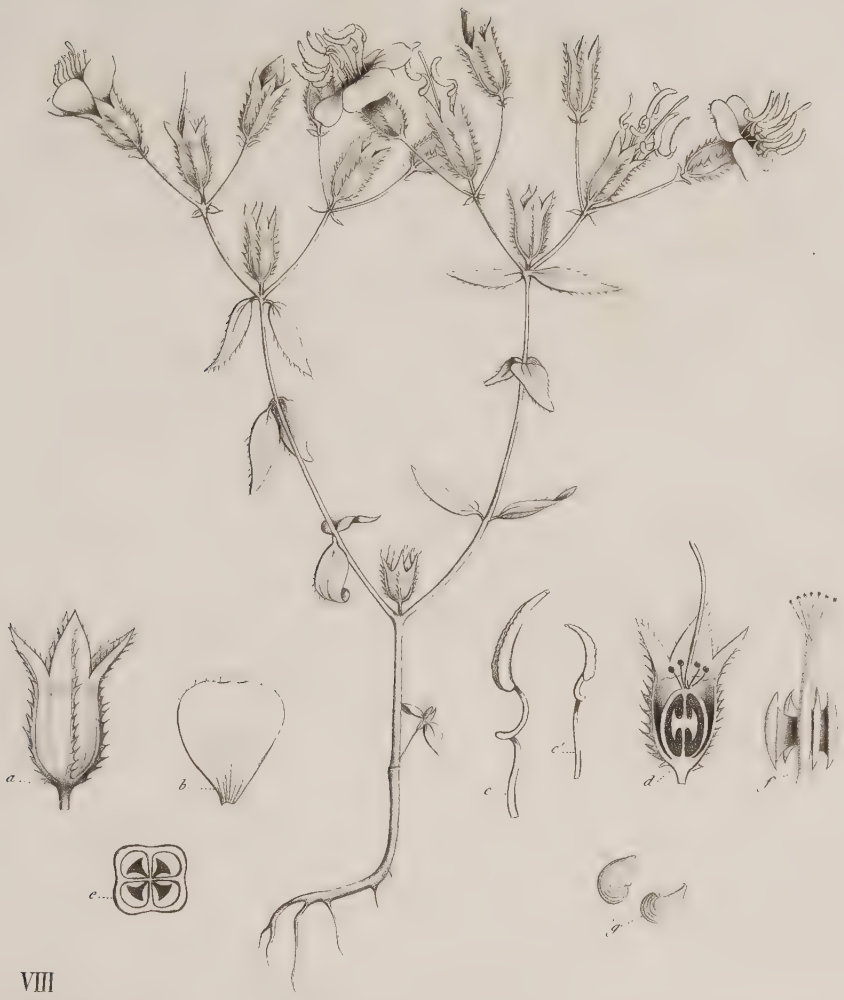
I. *Noterophila pusilla*. II. *Dicrananthera Hedyotidea*. III. *Dicrananthera Salzmanni*.

N. Rémond imp.



C. Naudin del. Mme Doulot sc.

I *Nepsera aquatica*. II *Desmoscelis villosa*. III *Ernestia tenella*. IV *Dichætandra Goudotii*.
V *Appendicularia Thymifolia*. VI *Oreocosmus monticala*. VII *Lasiandra macrophylla*.



VIII *Pterogastra minor*. IX *Lasiandra Morioandiana*. X *Lasiandra barbigera*.